



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Educação e Psicologia

ANALYTICS NO ENSINO SUPERIOR: MÉTODOS E FERRAMENTAS
PARA APOIO À GESTÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do
grau de Doutor em Ciências da Educação

Sérgio André Teixeira Ferreira

Porto | julho, 2014



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Educação e Psicologia

ANALYTICS NO ENSINO SUPERIOR: MÉTODOS E FERRAMENTAS
PARA APOIO À GESTÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do
grau de Doutor em Ciências da Educação

Sérgio André Teixeira Ferreira

Trabalho efetuado sob orientação de
António Manuel Valente de Andrade

Porto | julho, 2014

Apoios

Secretaria Regional da Educação e Ciência, da Região Autónoma dos Açores, através da concessão do estatuto de equiparado a bolseiro para os anos letivos 2010/2011, 2011/2012 e 2012/2013.

Fundação para Ciência e Tecnologia, do Ministério para a Ciência e Tecnologia (MEC), através da concessão da bolsa de investigação SFRH/BD/75815/2011 para o ano de 2011, financiamento participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MEC.

Aos meus pais,

Tudo lhes devo.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, ao meu orientador, Professor Doutor António Andrade, o gigante de Newton, aos ombros de quem subi para ver mais alto. Registo a sua postura de grande humildade, a procura constante de colocar o diálogo no plano horizontal – ouvindo os meus pontos de vista, avaliando os comentários recebidos da comunidade científica e contribuindo com a sua própria visão – para de uma forma dialética se trilhar o caminho desta tese. Uma dívida impagável e uma profunda gratidão por estes tempos inesquecíveis.

Agradeço aos meus professores e colegas da parte curricular do programa de doutoramento. As aulas foram momentos de aprendizagem que se revelaram muito úteis nesta caminhada.

Agradeço, em especial, à minha colega Cornélia Castro, meu par de trabalho na parte curricular do curso. Dentro da área da Informática Educacional, e em conjunto com o nosso orientador, Professor António Andrade, fizemos várias incursões em temáticas não diretamente relacionadas com as nossas investigações que deram origem a várias comunicações e artigos publicados. Estes trabalhos foram importantes no alargamento de horizontes dentro do vasto campo do saber que é a Informática Educacional e suavizaram o cenário de sobre-especialização que frequentemente decorre dos trabalhos de doutoramento.

Uma palavra de profunda gratidão para o Dr. Hélder Alves, estatístico no *Sistema de Gestão Interna de Qualidade (SIGIQ)*, da Católica-Porto, e professor de estatística no ensino superior, pela preciosa colaboração na validação psicométrica da *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior*. A bibliografia disponibilizada, o esclarecimento sobre os procedimentos a seguir, a revisão do nosso trabalho e do artigo publicado neste âmbito foram fundamentais para a concretização e garantia do rigor desta etapa da investigação.

O meu muito obrigado aos painéis de professores, de diferentes instituições do ensino superior, e de ex-alunos do “Mestrado em Ciências da Educação - especialização em Informática Educacional”, da Católica-Porto, pela sua colaboração na validação de conteúdo da escala acima referida.

Agradeço ao presidente do Centro Regional da Católica-Porto, em funções na altura, Professor Doutor Joaquim Azevedo, e a todos os professores e alunos entrevistados no âmbito da etapa qualitativa desta tese. Como facilmente se perceberá, sem a sua colaboração, este plano de investigação não seria possível.

Um agradecimento muito especial aos revisores anónimos que mobilizaram o seu saber e dedicaram o seu tempo a ler e a avaliar os nossos artigos e comunicações. O seu contributo foi fundamental na tomada de decisão sobre a abordagem ao tema e na correção de procedimentos.

O meu muito obrigado a toda a comunidade da Escola Básica e Secundária das Flores. O conselho executivo e os meus colegas foram sempre facilitadores da logística para que este projeto pudesse ser realizado com o mínimo de constrangimentos possível.

Uma palavra para a minha irmã, Marisa Ferreira, por todo o apoio e suporte logístico, fundamental para quem reside a 2000 quilómetros da universidade e longe dos centros urbanos.

Um enorme reconhecimento público ao apoio no seio familiar. À minha mulher, Lisete Ferreira, que foi inextinguível na compensação da minha ausência. Ao meu filho Gustavo, de oito anos, que aguardou com carinho e de forma compreensiva o adiamento dos períodos de brincadeiras, perguntando “Quantas páginas faltam para acabar?”, desabafando de vez em quando: “Acho que escrevo mais depressa do que o pai.” Ao meu filho Eduardo, de quatro anos, que nunca colaborou, exigindo sempre o seu tempo, o que teve o seu efeito positivo, lembrando-me que há vida para além do doutoramento.

As Tecnologias da Informação transformaram a civilização humana de uma manta de retalhos de cidades, vilas e aldeias, num organismo que comunica entre si, ligando-nos à velocidade da luz uns aos outros (Cosmos: Odisseia no Espaço [Série televisiva], 2014).

Resumo

As Instituições do Ensino Superior (IES) recebem hoje públicos heterogêneos e uma nova geração de estudantes imersos num quotidiano interligado pelo digital que esperam aprender em contextos mais flexíveis, suportados na tecnologia e no trabalho colaborativo. Pressionadas por este ambiente social, estas organizações procuram introduzir a inovação pela via da tecnologia, investido em sistemas tecnológicos na tentativa de dar respostas pedagógicas e organizacionais eficientes.

Na presente investigação, partindo do contexto da Universidade Católica Portuguesa - Centro Regional do Porto (Católica-Porto), procurou-se aprofundar a compreensão do fenómeno da introdução da mudança e inovação pela via da tecnologia, nos campos pedagógico e organizacional, nas IES. Centrou-se a análise na gestão dos Ambientes de Aprendizagem Ricos em Tecnologia (TELE - *Technology Enhanced Learning Environments*) através dos sistemas de *Analytics* (*Learning Analytics* e *Academic Analytics*).

A aproximação metodológica à problemática da gestão da atividade de ensino em TELE nas IES foi realizada com recurso a um modelo de duas etapas. A primeira etapa assume um cariz qualitativo e justifica-se pelos objetivos do estudo que são descritivos, na medida em que se pretendeu caracterizar o TELE da Católica-Porto na complexidade do contexto, relativamente às dimensões críticas de qualidade. Concomitantemente, esta fase do estudo teve uma tónica explicativa, pois, pretendeu-se identificar os fatores facilitadores e as condicionantes no uso e integração da tecnologia, em particular do *Learning Content Management System* (LCMS), na atividade formativa para enquadrar os resultados da segunda etapa da investigação.

O *design science* foi a aproximação seguida na segunda etapa, em que se concebeu, desenvolveu e operacionalizou um sistema de *Learning Analytics* para aferição do grau de integração do LCMS (o subsistema tecnológico central no TELE da Católica-Porto) no processo de ensino e aprendizagem, com propósito de ser utilizado na gestão. Esta fase da investigação contemplou, também, o desenvolvimento de um segundo artefacto tecnológico – protótipo de *Academic Analytics* – para a gestão da atividade de ensino na instituição, que agrega dados já existentes em três subsistemas tecnológicos: LCMS, Serviços Administrativos (Sophia) e Sistema de Garantia Interna de Qualidade (SIGIQ).

Os resultados indicam que a Católica-Porto tem dado passos na construção de um TELE. Contudo a integração do LCMS, a plataforma tecnológica de uso institucionalizado e mais generalizado, ainda está muito aquém das reais potencialidades que oferece. O estudo também demonstrou que os sistemas de *Learning Analytics* e *Academic Analytics* têm elevado potencial para a gestão da atividade de ensino.

Deste trabalho resultam como principais contributos teórico-práticos: i) sistematização do conhecimento sobre principais dimensões que condicionam a qualidade do TELE e a sua gestão; ii) sistematização do estado da arte na temática do *Analytics* em educação e as potencialidades e dificuldades do seu uso na prática; iii) desenvolvimento de dois sistemas de *Analytics* para gestão da atividade de ensino.

Abstract

Nowadays, Higher Education Institutions (HEIs) receive heterogeneous public and a new generation of students immersed in a daily life which is digitally interconnected and who expect to learn in more flexible environments, supported by technology and collaborative work. Pressured by this social environment, these organizations seek to introduce innovation via technology, and they invest in technological systems in an attempt to give effective pedagogical and organizational responses.

In the present study, based on the context of the Universidade Católica Portuguesa - Centro Regional do Porto (Católica-Porto), we sought to deepen the understanding of the phenomenon of introducing change and innovation in HEIs by means of technology in the pedagogical and organizational fields. The study was focused on the analysis of the management of Technology Enhanced Learning Environments (TELE) through systems of Analytics (Learning Analytics e Academic Analytics).

A methodological approach to the problem of managing teaching in TELE in HEIs was carried out by using a two-step model. The first step has a qualitative nature and is justified by the objectives of the study which are descriptive, as we intended to characterize Católica-Porto's TELE on the complexity of the context, as far as the quality of critical dimensions is concerned. Concomitantly, this phase of the study had an explanatory emphasis, as we tried to identify the facilitating factors and the constraints in the use and integration of technology, particularly the Learning Content Management System (LCMS), in the teaching activity, in order to contextualize the results of the second stage of the study.

The design science was the approach followed in the second stage, in which a system of Learning Analytics was developed and operationalized to measure the degree of integration of the LCMS (the central technological subsystem in Católica-Porto's TELE) in the teaching and learning process, with the purpose to be used in management. This phase of research also included the development of a second technological artifact – a prototype of Academic Analytics – for the management of the teaching activities at the institution, which aggregates data that already exists on

three technological subsystems: LCMS, Administrative Services (Sophia) and Services of Quality Management (SIGIQ).

The results indicate that Católica-Porto has taken steps in building a TELE. However the integration of the LCMS, the technological platform of institutionalized and widespread use, is still far behind the true potential it offers. The study also showed that the systems of Learning Analytics and Academic Analytics have high potential for the management of the teaching activity.

The main theoretical and practical contributions of this study are: i) systematization of knowledge about key dimensions that affect the quality of TELE and its management; ii) systematization of the state of the art on the topic of Analytics in education and the strengths and difficulties of its use in practice; iii) development of two systems of Analytics for managing the teaching activity.

Índice

Índice de Figuras.....	i
Índice de Quadros.....	v
Índice de Tabelas	vii
Acrónimos.....	ix
1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Motivação	3
1.3. Propósitos e métodos da investigação.....	4
1.4. Contributos.....	9
1.5. Organização da tese	12
Parte I - Revisão da Literatura	15
2. Introdução da mudança nas IES pela via da tecnologia.....	17
2.1. Fatores socioeconómicos que pressionam as IES para a mudança.....	17
2.1.1. O contexto social.....	17
2.1.2. O contexto das organizações.....	19
2.1.3. O contexto das IES.....	23
2.2. Fatores que comprometem a integração da tecnologia	28
2.3. Modelos para a introdução da mudança via da tecnologia	30
2.3.1. O campo pedagógico.....	30
2.3.2. O campo organizacional.....	42
2.4. Os SI, componente essencial na introdução da mudança	45
Resumo	46
3. Os sistemas de <i>Analytics</i> para apoio à gestão da atividade de ensino.....	49
3.1. Dando sentido aos dados numa perspetiva holística e multidisciplinar.....	49
3.2. Arquitetura dos sistemas de <i>Analytics</i>	52
3.3. <i>Analytics</i> na educação	55
3.3.1. A emergência e a necessidade de clarificar o quadro concetual	55

3.3.2. Do acompanhamento do aluno à definição de políticas internacionais	58
3.3.3. O plano das IES: os desafios tecnológico e educacional	62
Resumo	66
Parte II - Metodologia	69
4. Enquadramento metodológico	71
4.1. Problema, questões de pesquisa, objetivos e justificação do estudo.....	71
4.2. A etapa qualitativa	74
4.2.1. Instrumentos e métodos de recolha	74
4.2.2. Métodos de análise e tratamento de dados.....	76
4.3. A etapa do <i>design research</i>	79
4.3.1. O paradigma investigativo do <i>Design Science</i>	79
4.3.2. O modelo <i>design science research process</i> aplicado à investigação	82
Resumo	86
Parte III: Resultados	87
Parte III - A: Arquitetura do ambiente <i>online</i> da Católica-Porto	89
5. Arquitetura do ambiente <i>online</i> da Católica- Porto	91
5.1. Comunicação com o público no ambiente <i>online</i>	92
5.2. A atividade pedagógica e científica	93
5.3. Comunicação e colaboração	98
5.4. Serviços administrativos e de gestão da qualidade	98
5.5. Infraestrutura tecnológica	99
Resumo	99
Parte III - B: Caracterização do TELE da Católica-Porto	101
6. Caracterização do TELE da Católica-Porto.....	103
6.1. A perspetiva da liderança.....	104
6.1.1. Visão e estratégia institucional	104
6.1.2. Estratégia para distribuição de recursos <i>online</i>	107
6.1.3. Qualificação e experiência	108

6.1.4. Suporte	109
6.1.5. Flexibilidade e adaptabilidade	110
6.1.6. Avaliação dos estudantes	111
6.1.7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia ..	112
6.1.8. Estrutura/ambiente virtual.....	112
6.1.9. Material/conteúdos digitais.....	114
6.2. A perspectiva dos professores	115
6.2.1. Visão e estratégia institucional	116
6.2.2. Estratégia para distribuição de recursos <i>online</i>	122
6.2.3. Qualificação e experiência	128
6.2.4. Suporte	133
6.2.5. Flexibilidade e adaptabilidade	138
6.2.6. Avaliação dos estudantes	142
6.2.7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia ..	151
6.2.8. Estrutura ambiente/virtual.....	155
6.2.9. Material/conteúdos digitais.....	161
6.3. A perspectiva dos alunos	165
6.3.1. Visão e estratégia institucional	167
6.3.2. Estratégia para distribuição de recursos <i>online</i>	169
6.3.3. Qualificação e experiência	170
6.3.4. Suporte	172
6.3.5. Flexibilidade e adaptabilidade	172
6.3.6. Avaliação dos estudantes	175
6.3.7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia ..	177
6.3.8. Estrutura ambiente/virtual.....	178
6.3.9. Material/conteúdos digitais.....	180
Resumo	182

Parte III - C: Sistema de *Learning Analytics* aplicado ao LCMS 183

Estrutura da parte III - C	185
----------------------------------	-----

7. Conceção e desenvolvimento do subsistema relatórios do LCMS 187

7.1. Motivação/identificação do problema.....	187
7.2. Objetivos da solução	189

7.3. Desenho e desenvolvimento	190
7.3.1. O triângulo organizacional/educacional/tecnológico.....	190
7.3.2. A matriz de análise da integração do LCMS no processo formativo.....	191
7.4. Demonstração	199
7.4.1. Estrutura do relatório	199
7.4.2. Leitura do relatório.....	202
7.5. Avaliação e comunicação	202
Resumo	203
8. Operacionalização subsistema relatórios do LCMS, plano institucional ..	205
8.1. Integração do LCMS no processo formativo	205
Resumo	215
9. Desenvolvimento e validação do subsistema escala.....	217
9.1. Revisão bibliográfica de instrumentos sobre uso de LCMS nas IES.....	218
9.2. Desenvolvimento de escalas e redação dos itens.....	220
9.3. Validação de conteúdo.....	223
9.4. Administração da escala e análise psicométrica	225
9.4.1. Material e métodos.....	225
9.4.2. Caracterização da amostra	225
9.4.3. Procedimento	226
9.4.4. Fidelidade.....	227
9.4.5. Estudo correlacional.....	229
9.4.5. Estudo descritivo.....	232
Resumo	234
10. Operacionalização do subsistema <i>escala</i>, plano institucional.....	237
10.1. Objetivos e procedimentos da aplicação da escala	237
10.2. Participantes.....	238
10.3. Resultados.....	240
10.3.1. Dinâmica de acessos	240
10.3.2. Comunicação.....	242
10.3.3. Colaboração	243
10.3.4. Conteúdos (texto e imagem estática)	245
10.3.5. Conteúdos multimédia	246

10.3.6. Entrega de trabalhos.....	249
10.3.7. Avaliação	251
Resumo	253
11. Operacionalização do <i>Learning Analytics</i> (LCMS + escala), numa UC	255
11.1. Justificação da UC para operacionalização do <i>Learning Analytics</i>	255
11.2. Operacionalização.....	256
11.3. O <i>Learning Analytics</i> e a gestão personalizada da atividade formativa	266
11.4. O <i>Learning Analytics</i> no plano da instituição.....	268
Resumo	269
Parte III - D: Protótipo de <i>Academic Analytics</i> para gestão do ensino.....	271
12. Protótipo de <i>Academic Analytics</i> para a gestão da atividade de ensino.	273
12.1. Motivação/identificação do problema.....	273
12.2. Objetivos da solução	274
12.3. Desenho e desenvolvimento	275
12.4. Demonstração	278
12.4.1. Operacionalização do protótipo	278
12.4.2. Visão futura da concretização do <i>Academic Analytics</i>	280
12.5. Avaliação e comunicação	282
Resumo	282
13. Conclusões	285
13.1. Origem e campo da investigação	286
13.2. Opções metodológicas	289
13.3. Fontes de informação e dados.....	291
13.4. Resposta às questões e objetivos da investigação.....	293
13.4.1. Caracterização do TELE da Católica-Porto	293
13.4.2. O <i>Learning Analytics</i> aplicado ao LCMS	302
13.4.3. Protótipo de <i>Academic Analytics</i> para gestão da atividade de ensino.....	309
13.4.4. Triangulação de dados das duas etapas da investigação	311
13.5. Contributos, limitações e trabalhos futuros	315
Referências Bibliográficas.....	319

Anexos.....	341
Anexo 1 - Guião da entrevista semiestruturada à liderança.....	343
Anexo 2 - Guião da entrevista semiestruturada aos professores.....	351
Anexo 3 - Guião da entrevista semiestruturada aos alunos	359
Anexo 4 – Escala <i>Learning Analytics</i> (versão final)	367

Índice de Figuras

Figura 1.1. Organização da tese.....	14
Figura 2.1. Personalidade do ano da “Time”: <i>You</i>	18
Figura 2.2. <i>MOOC every letter is negotiable</i> (Massive Open Online Course, n.d.)	26
Figura 2.3. <i>Hybrid Institutional Personal Learning Environment</i>	28
Figura 2.4. Nove sinais de alarme na dinâmica do TELE (Rosenberg, 2006)	29
Figura 2.5. Fontes utilizadas na definição dos aspetos de qualidade do modelo	32
Figura 2.6. Dimensões críticas para a qualidade do TELE, do modelo ELQ.....	33
Figura 2.7. Oito passos para a mudança no desenvolvimento de um TELE	43
Figura 2.8. Processo da introdução da mudança nas organizações (Hickman, 2010)...	44
Figura 3.1. O grito da ubiquidade da informação.....	50
Figura 3.2. <i>Analytics</i> em educação: um campo multidisciplinar	51
Figura 3.3. Elementos fundamentais da arquitetura de um sistema de <i>Analytics</i>	53
Figura 3.4. Sistemas de <i>Analytics</i> inspirado na filosofia dos cubos OLAP	54
Figura 3.5. Paralelismo dos campos semânticos do <i>Analytics</i> na gestão e na educação	56
Figura 3.6. A convergência do <i>Analytics</i> a diferentes escalas (Shum, 2012).....	59
Figura 3.7. Escalas de uso do <i>Analytics</i> nas IES	61
Figura 4.1. <i>Design Science Research Process</i> (extraído de Peffers et al., 2006, p. 93). 82	
Figura 4.2. Fases do modelo DSRP seguidas na investigação	82
Figura 4.3. Ciclos do <i>Design Science</i> , segundo a perspetiva de Hevner et al (2004)	83
Figura 5.1 Arquitetura do ambiente <i>online</i> da Católica-Porto.....	91
Figura 5.2. Dinâmica de acesso ao LCMS no semestre de inverno de 2012/2013	93
Figura 5.3. Interação numa aula síncrona ou conferência em ambiente <i>online</i>	95
Figura 5.4. Introdução do LCMS e as mudanças organizacionais e pedagógicas.....	95
Figura 6.1. Estrutura do <i>Learning Analytics</i>	186
Figura 7.1. Agregação da informação refletindo o modelo de funcionamento	191
Figura 7.2. Modelo de integração do LCMS: dimensões e fontes	193
Figura 7.3. Estádios de evolução da integração do LCMS no processo formativo	195
Figura 7.4. Operacionalização do modelo de integração do LCMS.....	199
Figura 7.5. Exemplo de um relatório automático de uma UC.....	200

Figura 7.6. Parametrização do sistema	201
Figura 7.7. O projeto no <i>website</i> do <i>Horizons Projets</i>	203
Figura 8.1. UCs ativas e inativas, 2012/2013	206
Figura 8.2. UCs ativas e inativas, por faculdade/escola, 2012/2013	207
Figura 8.3. Média do ponto de maturação das UCs, por faculdade/escola, 2012/2013	208
Figura 8.4. Distribuição UCs ativas por estágio de integração do LCMS, 2012/2013	208
Figura 8.5. Relatório de uma UC posicionada no estágio <i>introdução</i>	209
Figura 8.6. Relatório de uma UC posicionada no estágio <i>adoção</i>	210
Figura 8.7. Dimensões ativas nas UCs posicionadas no estágio <i>adoção</i> , 2012/2013 ..	211
Figura 8.8. Relatório de uma UC posicionada no estágio <i>adaptação</i>	212
Figura 8.9. Dimensões ativas UCs posicionadas no estágio <i>adaptação</i> , 2012/2013....	213
Figura 8.10. Relatório da UC posicionada no estágio <i>imersão</i>	214
Figura 10.1. Distribuição das respostas à escala por faculdade.....	239
Figura 10.2. Resultados da escala na Católica-Porto: <i>Dinâmica de acessos</i>	240
Figura 10.3. Resultados da escala na Católica-Porto: <i>Comunicação</i>	242
Figura 10.4. Resultados da escala na Católica-Porto: <i>Colaboração</i>	244
Figura 10.5. Resultados da escala na Católica-Porto: <i>Conteúdos</i>	246
Figura 10.6. Resultados da Escala na Católica-Porto: <i>Conteúdos multimédia</i>	248
Figura 10.7. Resultados da escala na Católica-Porto: <i>Entrega de trabalhos</i>	250
Figura 10.8. Resultados da escala na Católica-Porto: <i>Avaliação</i>	252
Figura 11.1. Relatório automático de uma UC do 1.º semestre de 2013/2014.....	256
Figura 11.2. Resultados da escala na UC: <i>Dinâmica de acesso</i>	258
Figura 11.3. Resultados da escala na UC: <i>Comunicação</i>	259
Figura 11.4. Resultados da escala na UC: <i>Colaboração</i>	260
Figura 11.5. Resultados da escala na UC: <i>Conteúdos</i>	261
Figura 11.6. Resultados da escala na UC: <i>Conteúdos multimédia</i>	262
Figura 11.7. Resultados da escala na UC: <i>Entrega de trabalhos</i>	263
Figura 11.8. Resultados da escala na UC: <i>Avaliação</i>	264
Figura 11.9. Possível forma de representação combinada das duas fontes de dados ...	265
Figura 11.10. Rede de interações em fórum.....	267
Figura 11.11. Personalização de alertas para estudantes em risco	267
Figura 11.12. Sistema de alertas para identificação de estudantes em risco	268
Figura 12.1. Características e objetivos do protótipo de <i>Academic Analytics</i>	274
Figura 12.2. Arquitetura do <i>Academic Analytics</i> com fontes da atividade de ensino ..	275

Figura 12.3. Esquema da base de dados do <i>Academic Analytics</i>	276
Figura 12.4. <i>Academic Intelligence</i> : escalas, objetos de análise e utilizadores.....	277
Figura 12.5. Exemplo da personalização dos relatórios	279
Figura 12.6. Exemplos de indicadores de relatórios futuros do <i>Academic Analytics</i> ...	281

Índice de Quadros

Quadro 2.1 Mudanças organizacionais na <i>Wirearchy</i> (Jarche & deBaillon, 2010)	20
Quadro 2.2 As dimensões do modelo ELQ abordadas na literatura.....	34
Quadro 3.1 <i>Analytics</i> em educação: quadro concetual (adap. Barneveld et al., 2012)... 57	
Quadro 3.2 <i>Learning</i> e <i>Academic Analytics</i> (Long & Siemens, 2011, p. 34)	60
Quadro 4.1 Linhas-guias para a pesquisa <i>design science</i> (Hevner et al., 2004, p. 83)... 81	
Quadro 6.1 Caracterização dos professores entrevistados	115
Quadro 6.2 Caracterização dos estudantes entrevistados	166
Quadro 7.1. Matriz com os níveis de integração do LCMS (descritores)	195
Quadro 7.2 Matriz com os níveis de integração do LCMS (indicadores)	198
Quadro 9.1 Questionários e escalas sobre a utilização dos LMS e LCMS nas IES	219
Quadro 9.2 Descrição das dimensões da escala	222
Quadro 9.3 Dimensões e itens da escala aplicada para análise psicométrica.....	222

Índice de Tabelas

Tabela 8.1 UCs inativas, ativas e estádios de integração, por faculdade, 2012/2013 ..	205
Tabela 9.1. Caracterização da amostra	225
Tabela 9.2. Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente α Cronbach	227
Tabela 9.3. Consistência interna dos itens dentro de cada dimensão	228
Tabela 9.4. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, <i>Dinâmica de acesso</i>	229
Tabela 9.5. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, <i>Comunicação</i>	229
Tabela 9.6. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, <i>Colaboração</i>	230
Tabela 9.7. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, <i>Conteúdos</i>	230
Tabela 9.8. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, <i>Conteúdos multimédia</i>	230
Tabela 9.9. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, <i>Entrega de trabalhos</i>	230
Tabela 9.10. Correlações bicaudais r de Pearson inter-iten, <i>Avaliação</i>	230
Tabela 9.11. Correlações bicaudais r de Pearson (corrigida para sobreposição)	231
Tabela 9.12. Correlações entre as dimensões da escala	232
Tabela 9.13. Valores mínimos, máximos, médias, desvio padrão dos itens da escala.	233
Tabela 12.1. Relatório com análise de dados dos três subsistemas tecnológicos.....	278

Acrónimos

AKS – *Asynchronous Knowledge Sharing*

BENVIC – *Benchmarking of Virtual Campuses*

BYOD – *Bring Your Own Device*

CHAEA – *Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje*

CLE – *Cloud Learning Environment*

CMC – Comunicação Mediada por Computador

CMS – *Content Management System*

COIED – Conferência *Online* de Informática Educacional

CRM – *Customer Relationship Management*

CS – *Community System*

DELES – *Distance Education Learning Environments Survey*

DSRP – *Design Science Research Process*

DSTI – Departamento de Sistemas e Tecnologias de Informação

ELQ – *Elearning Quality Model*

ERTE – Equipa da Recursos e Tecnologias Educativas

FD – Faculdade de Direito

FEG - Faculdade de Economia e Gestão

FEP – Faculdade de Educação e Psicologia

FT – Faculdade de Teologia

HIPLE – *Hybrid Institutional Personal Learning Environment*

ICS – Instituto Ciências da Saúde

IES – Instituição do Ensino Superior

iMLE – *Institutional Managed Learning Environment*

iPLE – *Institutional Personal Learning Environment*

LCMS – *Learning Content Management System*

LMS – *Learning Management System*

LO – *Learning Object*

LORI – *Learning Object Review Instrument*

LTI – *Learning Tools Interoperability*

MEPFL – Modelo de Excelência de Programas Formativos em Linha

MOOC – *Massive Open Online Course*

OLES – *Online Learning Environment Survey*

OCW – *Open Course Ware*

OERAD – *On-demand e-learning Resources Allocation and Distribution*

PLE – *Personal Learning Environment*

PDF – *Portable Document Format*

PM – Ponto de Maturação

QEF – *Quantitative Evaluation Framework*

RED – Recurso Educativo Digital

SCAUCEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação

SI – Sistemas de Informação

SIGIQ - Sistema de Garantia Interna de Qualidade

SNAHE – *Swedish National Agency for Higher Education*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

TELE – *Technology Enhanced Learning Environments*

TI – *Tecnologias da Informação*

TIM – *Technology Integration Matrix*

FT – *Faculdade de Teologia*

URL – *Uniform Resource Locator*

VLE – *Virtual Learning Environments*

VPN – *Virtual Private Network*

1. Introdução

1.1. Contextualização

O genoma é o conjunto de genes que encerra a informação para a construção de um organismo. O mapeamento do genoma permite compreender o funcionamento do organismo e a sua decifração possibilita, por exemplo, o conhecimento das causas de muitas doenças, abrindo caminho para a intervenção (Biology Online, 2012). Transpondo a ideia para as organizações, o genoma tem correspondência no imenso volume de dados sobre as várias atividades que, se devidamente estruturado em informação, pode produzir conhecimento sobre o seu funcionamento através da identificação das potencialidades e estrangulamentos, promovendo uma tomada de decisão mais informada, fundamental para a eficácia na gestão.

O genoma – os dados que podem ser transformados em informação e conhecimento – da sociedade atual e das suas organizações geram-se e armazenam-se, cada vez mais, em suportes e redes de informação digitais. As designações *Sociedade da Informação* (Castells, 2004) ou *Sociedade Conhecimento* (Hargreaves, 2003) evidenciam este novo paradigma. Na perspetiva de Castells and Himanen: “O fundamento desta sociedade é o informacionalismo, o que significa que as atividades decisivas da *praxis* humana se baseiam em tecnologias de informação, organizada (...) em redes de informação e centrada no processamento da informação (símbolos)” (2007, p. 1).

Esta *Sociedade da Informação* é resultado das alterações na produção, edição e da escala em que a informação pode ser difundida e recebida. Calcula-se que no início do século XXI apenas cerca de 25% do total da informação estava arquivada em suporte digital, a restante estaria preservada em papel, filmes, fotos e outros meios físicos. Atualmente, o digital representa já mais de 90% (Santos, 2013).

Esta explosão do volume de dados e dos fluxos de informação, suportados pela maior capacidade de armazenamento, aumento da memória dos computadores, processadores mais eficientes, *software* e algoritmos mais eficazes, são fatores que

elevaram a dimensão o armazenamento, processamento e análise de dados (Santos, 2013).

Caracterizado o contexto da sociedade global, fazendo agora um *zoom-in* na escala e centrando a análise no plano das médias e pequenas organizações, em concreto as Instituições do Ensino Superior (IES), interessa perceber como é feito o aproveitamento dos dados digitais que estas instituições também têm disponíveis e com interesse para a sua atividade.

De facto, inseridas neste contexto social, as IES têm investido em “Ambientes de Aprendizagem Ricos em Tecnologia” (doravante referidos nesta tese com sigla TELE, de *Technology Enhanced Learning Environments*, amplamente disseminada na literatura), com o objetivo de conseguir mudanças organizacionais e pedagógicas promotoras da inovação e da competitividade. Os *Learning Management System* (LMS) e os *Learning Content Management System* (LCMS) são as faces mais visíveis da penetração da tecnologia, tendo uma presença ubíqua nas IES nas várias partes do globo, constituindo-se como as plataformas de uso mais institucionalizado e generalizado no suporte à atividade letiva (Lonn, Teasley, & Krumm, 2011). Os LMS e LCMS oferecem ferramentas que possibilitam, num ambiente *online*: a disponibilização de informação e conteúdos; ligações a fontes externas; colaboração através de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona; avaliação. Se exploradas em todo o seu potencial, estas valências vão encontro ao modo como a nova geração de estudantes aprende e comunica e são consistentes com as filosofias de aprendizagem de cariz mais construtivista (Lonn & Teasley, 2009; Lonn et al., 2011).

Da atividade dos professores e alunos nestas plataformas tecnológicas resulta o registo de um imenso volume de dados, com interesse para a gestão da atividade de ensino em vários planos – e.g. percurso escolar do aluno individual; atividades e dinâmica da Unidade Curricular (UC); utilização e integração do LCMS no processo formativo ao nível da organização.

Para além dos LMS e LCMS, as IES utilizam outros subsistemas tecnológicos – e.g. serviços administrativos, de gestão da qualidade, repositórios institucionais, etc. – que, à semelhança dos primeiros, produzem e armazenam dados. Todavia, na maior parte dos casos, este enorme volume de dados, que tem um potencial informativo elevado para a gestão da atividade de ensino e de outras áreas de atividade da instituição

– e.g. investigação, gestão da qualidade, administração – é desperdiçado, seja porque não está devidamente organizado ou porque as fontes dos diferentes subsistemas não comunicam entre si.

O *Analytics* – “[The] processes of data assessment and analysis that enable us to measure, improve, and compare the performance of individuals, programs, departments, institutions or enterprises, groups of organizations, and/or entire industries” (Norris, Baer, & Offerman, 2009, p. 1). – na educação tem as suas fundações na assunção do potencial da utilização organizada e agregada dos dados para a tomada de decisão e ação informada, daqui resulta a necessidade de articulação da visão estratégica com os Sistemas de Informação (SI). A ideia do *Analytics* na educação é simples e tem associado um potencial transformativo muito elevado: a mobilização e a leitura cruzada dos dados de diversas fontes começa a ser possível do ponto de vista tecnológico, criando condições para o desenvolvimento de novos modelos na gestão das IES nos campos da eficiência organizacional e pedagógico.

1.2. Motivação

A escolha da temática do *Analytics* resultou do entrecruzar de motivações decorrentes do interesse pessoal e académico. O contacto com o tema pela via da literatura e o contexto académico onde foi desenvolvido o trabalho de doutoramento – Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional do Porto (Católica-Porto) – foram fatores importantes na definição do tema de estudo.

Sobre o primeiro fator, a leitura de artigos e comunicações sobre o *Analytics* em educação suscitou o interesse relativamente a uma problemática emergente e de reconhecido potencial para a gestão da atividade de ensino.

O segundo fator prende-se com o contexto académico onde foi desenvolvida a investigação. A Católica-Porto nos últimos anos investiu em diversos sistemas tecnológicos para a gestão do ensino e das várias atividades da instituição, constituindo-se, por isso, um campo de estudo adequado. Para além do cariz teórico que as novas problemáticas exigem à investigação, foi nossa preocupação traçar um plano de trabalho que contribuísse para a abordagem de problemas reais, propondo soluções

práticas para a sua resolução. Esta perspetiva, centrada na intervenção, está alinhada com a aposta da instituição na interligação *Tecnologia, Educação e Inovação* (Católica-Porto, 2014), para dar resposta aos novos desafios que as IES enfrentam na atualidade.

O trabalho de investigação que se apresenta foi, também, motivado pela minha experiência, enquanto aluno do mestrado em “Ciências da Educação - especialização em Informática Educacional (em regime de *e-learning*)”, da Católica-Porto. A frequência do curso, suportado na tecnologia e na ubiquidade do espaço virtual (que possibilitou eliminar os 2000 quilómetros de distância geográfica que separavam a minha residência da universidade e flexibilizar o tempo para harmonizar a vida pessoal, profissional e académica) permitiu a participação plena nas atividades do mestrado, a construção de conhecimento com colegas e professores e o desenvolvimento do sentimento de pertença a uma comunidade. Esta experiência moldou, indelevelmente, a minha convicção do potencial da tecnologia na inovação da forma como as instituições de ensino se podem organizar no cumprimento das suas missões.

As caraterísticas pessoais, nomeadamente a forma como aprendemos, pensamos e agimos são fatores determinantes na escolha do tema de um projeto tão absorvente, como é uma tese de doutoramento. A temática do *Analytics* exige que se equacione múltiplas perspetivas e dimensões, de modo a que se possa refletir e intervir coerentemente sobre contextos complexos, como são as IES. O meu estilo de aprendizagem – aferido pelo teste da versão portuguesa (Portilho, 2012) do questionário CHAEA (Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje), desenvolvido por Alonso, Gallego e Honey (1997), com base nos trabalhos de (Honey & Mumford, 1992; Kolb, 1984) – tem uma prevalência muito alta do estilo teórico (18) e alta do estilo reflexivo (18), o que se alinha com a investigação desenvolvida. Este fator de ordem psicológica terá sido condicionador das opções tomadas e do desenvolvimento do trabalho.

1.3. Propósitos e métodos da investigação

Este estudo centra-se na problemática da gestão da atividade de ensino nas IES com recurso a sistemas de *Analytics*. O trabalho de investigação desenrolou-se em contexto real – o TELE da Católica-Porto – e na aproximação ao problema seguiu-se

um modelo de duas etapas (Sampiere, Collado, & Lucio, 2006): i) na primeira, caracteriza-se o contexto; ii) a segunda, mais direcionada para a intervenção prática, é descrito o processo de conceção, desenvolvimento e operacionalização de um sistema *Learning Analytics* para gestão da atividade do LCMS e é apresentado o protótipo de um *Academic Analytics*, agregador de vários subsistemas tecnológicos em uso na Católica-Porto.

A primeira etapa da investigação assumiu um enfoque qualitativo e teve como propósito compreender o TELE da Católica-Porto na complexidade do contexto e na forma como é percecionado pela liderança, professores e alunos. Para orientar a investigação foi formulada a seguinte questão da investigação: “Como se concretiza o TELE da Católica-Porto no terreno, relativamente aos principais aspetos críticos de qualidade previstos no modelo ELQ?” [o modelo ELQ, *Elearning Quality Model*, será apresentado no capítulo 2 (SNAHE, 2008)]. Esta questão está articulada com três objetivos: i) Compreender como o TELE da Católica-Porto se concretiza no terreno, relativamente aos aspetos de qualidade do modelo ELQ; ii) Enquadrar e interpretar os dados recolhidos pelo sistema de *Learning Analytics para avaliação da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem na Católica-Porto* [desenvolvido na segunda etapa da investigação]. iii) Recolher informação potencialmente útil para o desenvolvimento de outros sistemas de *Analytics*.

Compreender um ambiente é, por definição, uma tarefa complexa. No “Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea”, apresenta-se a seguinte definição para o vocábulo *ambiente*: “1. [O] que nos cerca, envolve. ≈ Envolvente. 2. Que é relativo ao meio físico, social ou moral em que se vive” (Academia de Ciências de Lisboa, 2001, p. 209). Por aqui se percebe a complexidade do desafio, pois, são inúmeras as variáveis que se entrecruzam, influenciando a gestão. Na literatura são identificadas várias dimensões centrais na qualidade do TELE e, por consequência, importantes para a gestão. Essas dimensões percorrem um largo espectro de aspetos, que vão desde a visão macroscópica, como é o caso das questões relacionadas com as políticas, visão e liderança nas organizações; até à visão microscópica, em que são considerados aspetos mais diretamente relacionados com o processo de ensino e aprendizagem como, por exemplo, as características dos materiais e conteúdos, a comunicação, cooperação e interação ou a avaliação dos estudantes (SNAHE, 2008). Neste trabalho são articuladas

estas duas perspectivas: a perspectiva holística (que abarca o todo) e a cartesiana (que considera em pormenor as partes que constituem o ambiente).

A delimitação do campo de observação é fundamental em toda a investigação, mas principalmente no estudo de contextos sociais complexos, como é o caso de um TELE. Para ilustrar a importância da definição clara do campo de estudo, «Popper, socorre-se de um relato de uma conferência sua a estudantes de Física da Universidade de Viena, em que começou a dar a seguinte instrução: “Peguem no lápis e papel, observem cuidadosamente e anotem o que observaram!” Perante esta instrução do mestre, aparentemente, sem sentido, os estudantes perguntaram-lhe o que ele queria que observassem. “Manifestamente (...)”, escreve Popper, (...) a instrução “Observem!” é absurda (...) a observação é sempre seletiva» (Freixo, 2010, p. 103).

Assim, para nortear a primeira etapa da investigação – etapa qualitativa –, tomou-se como referência o *Elearning Quality Model* (ELQ), proposto pela *Swedish National Agency for Higher Education* (SNAHE, 2008). O modelo ELQ faz uma aproximação holística à avaliação da qualidade do *e-learning* – no caso adaptado à qualidade do TELE –, considerando nove aspetos de qualidade – 1. Visão e estratégia institucional; 2. Estratégia para distribuição de recursos *online*; 3. Qualificação e experiência; 4. Suporte 5. Flexibilidade e adaptabilidade; 6. Avaliação dos estudantes; 7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia; 8. Estrutura/Ambiente virtual; 9. Material/conteúdos – que juntos completam o décimo aspeto: 10. Visão holística do ambiente. Cada um dos nove aspetos do modelo ELQ é uma peça de um puzzle, cuja forma condiciona a disposição das outras peças e a visão conjunto: quando uma dimensão do ambiente sofre alterações, as outras peças precisam de ser reorganizadas para que não perca coerência (SNAHE, 2008).

As dimensões críticas na qualidade do TELE, presentes no modelo ELQ, foram definidas com base nos seguintes métodos e fontes de informação: i) análise de documentos relevantes de instituições e organizações sobre políticas e projetos na área do *e-learning* no ensino superior da União Europeia; ii) abordagens adotadas pelos organismos nacionais de países líderes no *e-learning*; iii) temas e aspetos da qualidade do *e-learning* no ensino superior, discutidos pela comunidade científica em revistas da especialidade (SNAHE, 2008). Portanto, o modelo ELQ tem uma fundamentação sólida no plano teórico e prático.

O cariz qualitativo (Patton, 1990; Tuckman, 2005), enquadrável nos estudos descritivos (Duhamel & Fortin, 2003), assumido nesta primeira etapa da investigação, é frequentemente utilizado para a obtenção de dados na área dos estudos organizacionais contemporâneos, dos quais existe pouca informação sobre as interdependências muito complexas entre as diversas dimensões. Na perspetiva de Tuckman: “O fenómeno global em estudo é compreendido como um sistema complexo que é mais do que a soma das partes; centra-se em interdependências complexas, não significativamente reduzidas a poucas variáveis discretas e lineares, bem como a relações causa-efeito” (Tuckman, 2005, p. 509). A investigação pretendeu conduzir à compreensão do TELE da Católica-Porto, através da construção de conhecimento partilhada por diferentes intervenientes, com o objetivo de recolher dados fiáveis, contextualizados, sobre as suas dimensões e a suas dinâmicas – validade ecológica – (Miles & Huberman, 1994). Neste quadro, as entrevistas semiestruturadas revelaram-se instrumentos de recolha de dados adequados.

Depois de feito o enquadramento e a caracterização do TELE, a segunda etapa da investigação é orientada à gestão, com recurso a sistemas de *Analytics*. Em concreto, descreve-se o processo de desenvolvimento e operacionalização de um sistema *Learning Analytics* para gestão de um subsistema central do TELE – o LCMS *Blackboard* – e apresenta-se um protótipo de um *Academic Analytics*, agregador de vários subsistemas tecnológicos em uso na Católica-Porto.

Para orientar esta etapa da investigação, formularam-se duas questões de investigação. A primeira: “Qual o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem?” Na resposta a esta questão, arquitetou-se, desenvolveu-se e operacionalizou-se um sistema de *Learning Analytics* que agrega dados provenientes de duas fontes: i) relatórios do LCMS; ii) *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior* (Ferreira & Andrade, 2013d), aplicada aos alunos.

Em articulação, formularam-se três objetivos: i) Conceber e desenvolver o *backoffice* dos relatórios do LCMS *Blackboard*, por forma a que o *output* se traduza em informação organizada sobre a integração desta plataforma nas dimensões fundamentais do processo formativo; ii) Desenvolver e validar uma escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior, em que as dimensões

avaliadas se articulem com a informação extraída dos relatórios extraídos do LCMS; iii) Aferir o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, com base num sistema de *Learning Analytics* que cruza informação dos dados dos relatórios automáticos com a perspetiva dos alunos.

O sistema de *Learning Analytics* faz o posicionamento automático das Unidades Curriculares (UCs) num modelo com cinco níveis – *introdução, adoção, adaptação, imersão e transformação* – sobre o uso e integração do LCMS no processo formativo, inspirado na *The Technology Integration Matrix* (TIM), do *Florida for Instructional Technology* (2011). As dimensões consideradas – *acesso, comunicação, entrega de trabalhos, conteúdos, conteúdos multimédia e avaliação* – refletem os aspetos críticos do processo ensino e aprendizagem e as valências oferecidas pela plataforma.

Durante o trabalho de conceção, desenvolvimento e operacionalização do *Learning Analytics* foi germinando a ideia de projetar um sistema de *Academic Analytics* que, no futuro, agregaria as fontes de dados de todos os sistemas tecnológicos em uso na instituição numa única base de dados. Neste *Academic Analytics*, os dados das diferentes fontes seriam lidos, filtrados e agregados, podendo os relatórios ser personalizados de acordo com o interesse da organização, dos seus órgãos e de cada pessoa em particular. A visão é ambiciosa: numa fase futura – e ideal – o *Academic Analytics* disponibilizaria dados para a tomada de decisão informada relativamente às várias dimensões e escalas da vida da instituição – desde o percurso escolar do aluno individual, ou de uma UC em concreto, até à definição da política e estratégia da instituição.

Esta visão remete para a segunda questão da segunda etapa da investigação: “Quais os requisitos, as dificuldades no acesso e na agregação de fontes de dados dos diferentes subsistemas tecnológicos em uso na instituição para a construção de um *Academic Analytics* para apoio à gestão?” Esta questão articula-se e realiza-se no objetivo: Conceber um protótipo de *Academic Analytics* que lê e agrega registos de três subsistemas tecnológicos da instituição – LCMS, Serviços Administrativos (Sophia) e Sistema de Garantia Interna de Qualidade (SIGIQ) – e permite a realização de relatórios e análises.

As questões e os objetivos da segunda etapa de investigação remetem para a conceção e desenvolvimento de soluções, no âmbito dos Sistemas de Informação, na

resolução de problemas concretos. O modelo *Design Science Research Process* – DSRP – (Peppers et al., 2006), articulado com o *three-cycle view of design science research* (Hevner, March, Park, & Ram, 2004) serviram como aproximação metodológica a esta etapa da investigação, permitindo o controlo do processo do desenvolvimento do *Learning Analytics* e do protótipo de *Academic Analytics*.

Os aspetos fundamentais da investigação, designadamente a revisão da literatura para enquadramento do tema; o desenvolvimento e validação da escala; a conceção, desenvolvimento e operacionalização do sistema de *Learning Analytics* e do protótipo de *Academic Analytics*, traduziram-se em publicações de artigos, com revisão de pares, em revistas da especialidade, congressos internacionais e capítulos de livros. Considerámos este procedimento metodológico importante por dois motivos principais: i) promoveu a divulgação do nosso trabalho na comunidade científica; ii) assumiu uma importância metodológica relevante, pois, constitui-se uma forma de vermos o nosso trabalho escrutinado e validado pelos pares da comunidade científica. De facto, as críticas e *inputs* que fomos recebendo foram fundamentais para o ajustamento do nosso trabalho.

1.4. Contributos

O relatório da *Swedish National Agency for Higher Education* (SNAHE, 2008), refere-se à temática da gestão da qualidade nos TELE das IES como um território ainda pouco explorado no plano das políticas das organizações: “The that quality assessment of e-learning [and TELE] generally seems to be more or less a non-issue for the national agencies and organisations responsible for quality assurance of higher education” (SNAHE, 2008, p. 37).

Os guiões das entrevistas, construídos para a caracterização do TELE da Católica-Porto, foram desenvolvidos com base nos aspetos de qualidade do modelo ELQ, e sintetizam as dimensões críticas fundamentais na gestão da qualidade destes ambientes a várias escalas. As temáticas e as questões dos guiões podem servir como ponto de partida para a abertura de novos campos de estudo e para a produção de instrumentos de investigação, numa área em que o horizonte a explorar se revela fértil em lacunas de conhecimento.

No que respeita à gestão dos TELE com recurso a sistemas de *Analytics*, as últimas edições do “Horizon Reports” (L. Johnson et al., 2013; L. Johnson, Adams, & Cummins, 2012; L. Johnson, Becker, Estrada, & Freeman, 2014; L. Johnson, Smith, Willis, Levine, & Haywood, 2011) – relatório anual que identifica e descreve as tecnologias emergentes que, em potência, terão um impacto importante no campo da educação – têm dado grande destaque ao tema. No relatório de 2014, o *Analytics* assume grande centralidade, sendo destacada a emergência e o cenário de afirmação nos próximos anos na transformação da educação a várias escalas e em várias dimensões:

“Analytics can potentially help transform education. (...) Analytics research uses data analysis to inform decisions made on every tier of the education system, leveraging student data to deliver personalized learning, enable adaptive pedagogies and practices, and identify learning issues in time for them to be solved. Other hopes are that the analysis of education-related data on a much larger scale than ever before can provide policymakers and administrators” (L. Johnson et al., 2014, p. 38).

Da novidade do *Analytics*, enquanto objeto de investigação em educação, decorre a dificuldade de manter um discurso estável. De facto, o nevoeiro concetual, derivado de neologismos que ainda estão mal definidos, da abrangência do campo estudo e das possíveis aplicações práticas – que compreende todo o horizonte, desde o percurso escolar do aluno individual à utilização dos dados para a definição de políticas institucionais e suprainstitucionais – dificulta a comunicação:

“The use of analytics in higher education is a relatively new area of practice and research. As with any new area of practice, a variety of terms are adopted to describe concepts and processes. Each of these terms is being integrated into the literature, but a preliminary review of the analytics in education and practitioner literature revealed similar terms with different concetual or functional definitions, as well as different terms with similar concetual or functional definitions” (Barneveld, Arnold, & Campbell, 2012, p. 1).

Nesta tese é empreendido um esforço de sistematização do conhecimento produzido na área. Se a nível internacional, o *Analytics* é uma temática emergente, a literatura em Portugal, em língua portuguesa, é quase inexistente. Assim, um dos contributos que resulta deste trabalho é o enquadramento e a sistematização teórica do tema.

A originalidade metodológica é outros dos contributos desta tese de doutoramento. A aproximação à problemática concilia uma abordagem de cariz mais qualitativo e

descritivo – fortemente implementado nas ciências humanas e, em particular, na educação – com o *design science*, uma abordagem pouco divulgada nestas áreas do conhecimento, mas que se revelou muito adequada na garantia do rigor nas várias fases e dimensões do processo de produção dos dois artefactos tecnológicos.

Para além dos contributos teóricos e metodológicos, desta investigação também resultam contributos práticos. De facto, se na teoria o *Analytics* ainda está a dar os primeiros passos, na prática ainda é um recém-nascido: “generic software features, the depth of extraction and aggregation, reporting and visualization functionality of these built-in analytics has often been basic or non-existent” (Ferguson, 2012, p. 4). Neste trabalho, faz-se uma imersão neste imenso território que tem ainda muito desconhecido, apresentando-se duas propostas concretas para a operacionalização do *Analytics*:

- Conceção, desenvolvimento e operacionalização de um sistema de *Learning Analytics* para aferição do uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem. Dos dois subsistemas que o constituem resultam dois contributos: i) a construção de um *backoffice* para realização de relatórios, que posicionam automaticamente cada UC em cinco níveis de uso e integração do LCMS no processo formativo, fundamentado na literatura e nas funcionalidades da plataforma; ii) desenvolvimento e validação de uma escala (Ferreira & Andrade, 2013d), articulada com as dimensões dos relatórios automáticos, que vem preencher a lacuna de instrumentos para se aferir as percepções dos estudantes sobre o uso e integração do LCMS no processo formativo. Considerando a generalização do uso dos LCMS no ensino superior, o desenvolvimento de instrumentos fiáveis e adaptados ao contexto é um contributo que consideramos importante.

- Conceção e desenvolvimento e operacionalização de um protótipo de *Academic Analytics* para a gestão da atividade de ensino, onde se perspetiva as potencialidades do seu uso e se identificam os requisitos e as dificuldades no acesso e na agregação de fontes de dados dos diferentes subsistemas tecnológicos em uso na instituição.

Em síntese, esta tese doutoramento apresenta um conjunto de contributos correspondentes às diversas fases de investigação – teórico, metodológico e prático – num campo de estudo novo e extenso. Estes contributos serão, necessariamente, parcelares e limitados, mas com significado, numa área com grande potencial transformativo da gestão da atividade formativa e várias áreas de ação das IES.

1.5. Organização da tese

Esta tese de doutoramento organiza-se em três partes e treze capítulos. Neste capítulo introdutório foi contextualizada a problemática dos TELE e do *Analytics* na *Sociedade da Informação* e na realidade atual das IES, que é de aposta nos sistemas tecnológicos para gestão da atividade ensino e das demais áreas de atuação destas organizações; foram referidas as motivações para o estudo; enunciadas as questões e os propósitos da investigação; apresentado o enquadramento metodológico; e expostos os principais contributos de estudo.

A tese está estruturada em três partes. Os capítulos 2 e 3 integram a parte I, revisão da literatura, em que é contextualizada a investigação no estado da arte. O capítulo 2 centra-se na questão da mudança das IES pela via da tecnologia e o capítulo 3 nos sistemas de *Analytics* para apoio à gestão da atividade de ensino.

A parte II, metodologia, é constituída por um capítulo único – 4. Enquadramento metodológico –, em que se apresenta o desenho da investigação, os métodos e os instrumentos utilizados na resposta às questões e na concretização dos objetivos da pesquisa.

A parte III, resultados, é constituída por oito capítulos:

No capítulo 5 é apresentada a arquitetura do TELE da Católica-Porto que tem por objetivo dar uma visão conjunto deste ambiente, fundamental para leitura e enquadramento da informação dos capítulos subsequentes;

No capítulo 6 é caracterizado o TELE da Católica-Porto, relativamente às dimensões do modelo ELQ (SNAHE, 2008), com base nas perspetivas da liderança, professores e alunos;

O capítulo 7 descreve o processo de conceção e desenvolvimento do sistema de relatórios automáticos em *backoffice* do LCMS, um dos dois subsistemas do *Learning Analytics* para aferição da integração do LCMS no processo formativo;

No capítulo 8 é feita a operacionalização do subsistema em destaque no capítulo anterior, através da apresentação dos relatórios do LCMS e da realização do

posicionamento das várias faculdades/escolas nos cinco estádios do modelo de integração do LCMS no processo formativo;

O capítulo 9 descreve o processo de desenvolvimento e construção da *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior* (Ferreira & Andrade, 2013d), o outro subsistema do *Learning Analytics*;

No capítulo 10 são apresentados os resultados da aplicação do subsistema do *Learning Analytics* “escala”, na Católica-Porto, tendo como nível de análise as faculdades/escola;

No capítulo 11 é operacionalizado o sistema de *Learning Analytics*, com agregação dos dados dos dois subsistemas (LCMS + escala), no plano de uma UC;

O capítulo 12 descreve o processo de conceção e desenvolvimento do protótipo do *Academic Analytics* para gestão da atividade de ensino, agregando dados que a Católica-Porto já dispõe em três subsistemas – LCMS, SIGIQ e Sophia.

Nas conclusões, capítulo 13, apresenta-se uma análise crítica dos principais resultados, triangulando os dados recolhidos nas duas etapas da investigação. São, também, destacados os principais contributos da investigação nos planos teórico e prático, apresentadas as limitações e perspectiva-se trabalhos futuros.

Na figura 1.1, para facilitar a leitura e servir com guia, apresenta-se a organização da tese de uma forma esquemática.

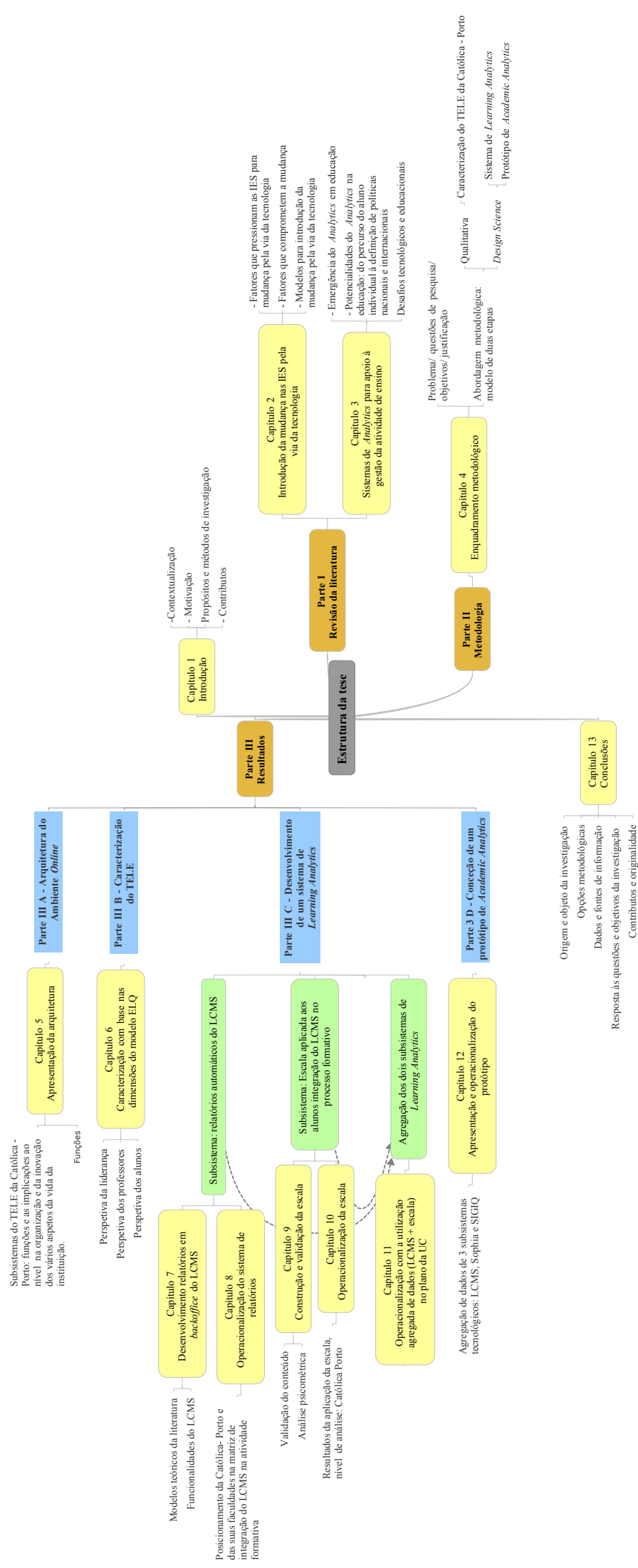


Figura 1.1. Organização da tese

Parte I - Revisão da Literatura

2. Introdução da mudança nas IES pela via da tecnologia

2.1. Fatores socioeconômicos que pressionam as IES para a mudança

As IES são simultaneamente construtoras e produtos da sociedade em que se inserem. As vicissitudes sociais inevitavelmente transpõem as suas paredes exigindo-lhes respostas aos novos desafios. Do mesmo modo, a sociedade espera que as IES sejam catalisadoras da mudança social. Ao longo deste subcapítulo problematiza-se os fatores que pressionam as IES para a mudança pela via da tecnologia, seguindo uma lógica de focalização progressiva: contexto social, contexto das organizações e contexto das IES.

2.1.1. O contexto social

Em 2006, a revista “Time”, na edição em que faz a eleição da personalidade do ano, colocou na capa um computador, cujo monitor estava preenchido com papel metalizado para que o leitor pudesse ver refletida a fotografia da pessoa distinguida: o próprio leitor (figura 2.1). A “Time” elegeu como personalidade do ano – *You* – os indivíduos que, em todo mundo, estão a mudar a maneira como aprendemos, comunicamos, negociamos, trabalhamos, intervimos civicamente, em síntese: como nos organizamos (Stengel, 2006).

Thomas Friedman, no seu livro “O Mundo é plano” (2006), advoga que a tecnologia e o espaço virtual estão a aumentar a competição entre países e entre as organizações das várias áreas do globo, nivelando as assimetrias e as desigualdades existentes. A aplanção do mundo, segundo Friedman, é produto da convergência da trilogia: computador pessoal, fibra ótica e crescimento do *software* de fluxo de trabalho. Este autor cunhou o conceito de *Globalização 3.0* – a *Globalização 1.0* teve os países como protagonistas e a *Globalização 2.0* as empresas multinacionais – para caracterizar

o mundo do século XXI, em que os indivíduos e organizações têm as ferramentas da trilogia para colaborar e concorrerem à escala mundial.



Figura 2.1. Personalidade do ano da “Time”: *You*

Tapscott e Williams (2008) refletem sobre as implicações destas mudanças na organização das instituições e concluem que se é verdade que as hierarquias não estão em desaparecimento; também se verifica que, suportadas no espaço virtual, se desenvolveram processos de inovação na produção de conteúdos, bens e serviços à margem das hierarquias tradicionais, baseados na colaboração e na auto-organização. Nesta linha, vários autores – e.g. Friedman (2006), Kotter & Rathgeber (2009), Hickaman (2010), Senge (2008) – destacam a importância da flexibilidade das instituições e da participação dos indivíduos na adaptação às voláteis e crescentemente competitivas exigências do mundo globalizado imerso em tecnologia. A afirmação de Drucker “Knowledge has to be improved, challenged, and increased constantly, or it vanishes”, sintetiza a necessidade de fazer constantes *upgrades* cognitivos nas organizações.

2.1.2. O contexto das organizações

Peter Vaill (1996) utilizou a expressão *permanent white waters* para descrever os tempos em que vivemos: tempos de imprevisibilidade e de constante mutação que exigem das organizações a capacidade de aprender e trabalhar em simultâneo para se adaptarem às *white waters*, as águas agitadas e de cor branca, em razão da espuma produzida pelo oceano revolto. Durante a maior parte do século XX, as organizações vencedoras caracterizavam-se por terem fronteiras nítidas de autoridade e processos decisórios hierárquicos. Estas organizações viam as pessoas como um fator de produção importante, utilizando um termo atual, as pessoas eram encaradas como “recursos humanos.” Peter Senge (2008) considera que é exatamente essa orientação – de ver as pessoas como “recursos” a serem usados pela organização – que funciona como obstáculo à flexibilidade e capacidade de adaptação.

No atual cenário, em que a única constante é a mudança, o modo como as instituições aprendem, torna-se um fator tão ou mais importante que o controlo dos seus processos na concretização da sua atividade. As organizações baseadas no conhecimento ou as organizações aprendentes, inerentemente mais flexíveis, adaptáveis e capazes de se reinventarem continuamente terão vantagens competitivas neste mundo de mudanças aceleradas cada vez mais interdependentes. Estas organizações aprendentes exigem hierarquias menos rígidas, com distribuição do poder de decisão por todos os níveis, e o desenvolvimento de uma cultura de valorização do pensamento sistémico, em que todos sejam capazes de compreender o objetivo comum e de colaborar para ele e não desempenharem apenas o papel de recursos humanos disponíveis para serem usados (Senge, 2008).

Os trabalhos de Kotter (1996) e de Kotter e Cohen (2002), sobre os processos de mudança em organizações, concluem que a velocidade da mudança, nas várias vertentes da sociedade, vai ser cada vez mais acelerada, exigindo capacidade de adaptação rápida. Durante o período compreendido entre estes dois trabalhos, os autores ficam convencidos que 90% das organizações ignoram mudanças exteriores importantes ou, quando as identificam, tentam a ajustar-se através de ações pouco eficazes: despende-se demasiado dinheiro para alcançar poucos resultados e com demasiada frustração em toda a parte (Kotter & Rathgeber, 2009).

Na mesma lógica, Jarcho e deBailon (2010) consideram que na sociedade atual a tecnologia está presente e transforma todas as atividades humanas. A imperfeita compreensão das potencialidades destas novas formas de trabalhar e as dificuldades no *upgrade* ao sistema antigo são as principais barreiras na adoção de conceitos e práticas da organização 2.0. Jarcho e deBailon utilizam a designação *Organização 2.0* como paralelismo do conceito *web 2.0*. O termo *web 2.0* foi cunhado por Tim O'Reilly, em 2004, e reflete semanticamente uma mudança de paradigma relativamente à *web 1.0*: na *web 1.0*, os utilizadores estão limitados à visualização passiva da informação e dos conteúdos criados por outros; em oposição, a *web 2.0* permite a interação e a colaboração através de ferramentas e media sociais, em que os utilizadores assumem o duplo papel de consumidores, mas também de criadores de conteúdos. São os designados *Prosumers*: indivíduos que são simultaneamente produtores – *pro* de *producer* – e consumidores – *sumers* de *consumer* (O'Reilly, 2005).

O termo *Wirearchy* é utilizado para definir o princípio organizacional emergente que concilia duas visões aparentemente opostas: a visão da estrutura hierárquica e a visão organizacional 2.0 (Jarcho & deBaillon, 2010). Jarcho e deBailon apresentam a seguinte definição para o conceito *Wirearchy*: “a dynamic two-flow of power and authority based on knowledge, trust, credibility and a focus on results enabled by people and technology” (Jarcho & deBaillon, 2010).

O quadro 2.1 sintetiza as principais mudanças, durante o percurso da organização da simplicidade para a complexidade, à luz da filosofia do *Wirearchy*.

Quadro 2.1 Mudanças organizacionais na *Wirearchy* (Jarcho & deBaillon, 2010)

	Simplicidade (Simplicity)	Complicação (Complication)	Complexidade (Complexity)
Teoria organizacional	Visão baseada no conhecimento	Organização aprendente	Redes de valor (<i>value networks</i>)
Atratores (Attractors)	<i>Stakeholders</i> (visão)	Acionistas (riqueza)	Clientes (serviço)
Modelo de crescimento	Interno	Fusões e aquisições	Ecossistema
Aquisição de conhecimento	Programas de formação formais	Apoio ao desempenho	Social
Capitalização do conhecimento	Melhores práticas	Boas práticas	Práticas emergentes

A maioria das organizações inicia a sua atividade sob o paradigma da simplicidade, em que um reduzido número de pessoas se reúne em torno de uma ideia. A partir das 150 pessoas, as organizações entram no paradigma da complicação e conhecer todas as pessoas que lá trabalham torna-se difícil, havendo necessidade de criar estruturas de chefia intermédias. A maior parte das organizações de média e grande dimensão posiciona-se neste estágio, em que existe uma visão da empresa ao nível dos órgãos de chefia, mas não ao nível individual. Novos níveis de controlo e de supervisão são criados e a especialização é o caminho trilhado para a aquisição de conhecimentos e ganhos de eficiência. Para tentar ultrapassar as inércias destes processos complicados, algumas organizações tentam tornar-se *Organizações Aprendentes 2.0*, aproveitando as vantagens da colaboração e da auto-organização das pessoas, no lugar de se basearem exclusivamente em hierarquias rígidas. A introdução das tecnologias favorece este processo de achatamento das hierarquias, pois, tradicionalmente, as chefias intermédias funcionam como amplificadores da voz de comando, sendo isso hoje feito pelo *software* que controla e comanda a atividade de cada sujeito (Jarche & deBaillon, 2010).

No estágio da complexidade, a organização baseia-se na valorização das redes, em que a colaboração e auto-organização dos indivíduos coexiste com uma hierarquia, formando um ecossistema complexo que potencia a disseminação das boas práticas emergentes. O conhecimento dentro da organização tem muito mais *hiperlinks* do que um modelo hierárquico inflexível com linhas de autoridade rígidas. As paredes internas da organização tornam-se permeáveis e os canais de comunicação oficiais são complementados por um grande número de comunicações informais. Este modelo de organização permite que o conhecimento emergente se dissemine muito mais rapidamente, o que se traduz num aumento da capacidade da organização dar respostas mais eficazes ao serviço que presta aos seus clientes. Neste sentido, também as paredes externas, que separam a organização da envolvente social, se tornam mais permeáveis, facilitando as relações com os parceiros sociais e a flexibilidade nas respostas. Se as instituições não forem capazes de se adaptarem às voláteis exigências do meio, outras, mais flexíveis, ocuparão o seu nicho ecológico (Jarche & deBaillon, 2010).

Dentro desta perspetiva, Senge (2008) coloca a tónica do sucesso das organizações na capacidade de estas darem respostas flexíveis aos desafios com que se deparam. Segundo ele, a única vantagem competitiva e sustentável das organizações é a capacidade de se adaptar de forma mais rápida e eficiente do que os concorrentes.

Os fluxos de informação dentro da organização desempenham um papel fundamental na promoção da aprendizagem social e disseminação das práticas emergentes no seio do ecossistema organizacional. Este é um processo iterativo que pode ser adaptado a cada contexto, sendo fundamental que a instituição promova um conjunto de princípios (Ferguson, 2010; Jarcho & deBaillon, 2010) para os potenciar:

- **Ouvir e criar:** O primeiro passo na aprendizagem social é prestar atenção ao que os outros estão a fazer. A organização deve encontrar, definir e dar visibilidade a fontes de informação de confiança. A informação é importante para a gestão, por exemplo, numa lógica de concorrência interna, divulgação das boas práticas emergentes, identificação e correção de estrangulamentos pela via da definição de estratégias dirigidas a setores mais específicos.

- **Dialogar:** A valorização do diálogo vertical e horizontal favorece a disseminação de informações valiosas entre profissionais. A circulação da informação é importante para se conseguir uma cultura organizacional.

- **Cocriação:** Aprofundar ao longo do tempo as atividades cooperativas e de partilha de pensamento.

- **Formalizar e partilhar:** Implementação de um Sistema de Informação que potencie a tomada de decisão informada nos vários níveis da organização

Na literatura são vários os autores que enfatizam o papel das minorias no estímulo do pensamento divergente, catalisador do pensamento criativo (Kerr & Murthy, 2004; Nass, Kim, & Lee, 1998; Nemeth, Personnaz, Personnaz, & Goncalo, 2001; Walther, 1995). Formas de comunicação mediadas por computador potenciam a expressão de opiniões divergentes e de argumentos minoritários (Dennis, Hilmer, & Taylor, 1997-1998; Kerr & Murthy, 2004). Daqui se extraem duas variáveis fundamentais para as organizações aprendentes: as Tecnologias da Informação (TI) e as relações entre pessoas.

2.1.3. O contexto das IES

Produto deste contexto social e dos novos paradigmas organizacionais, também as IES são atingidas pelas ondas de choque da *Globalização 3.0* (Friedman, 2006). De facto, as TI relativizaram os conceitos de tempo e espaço e estão a provocar profundas alterações na forma como os estudantes aprendem. Expressões como *e-learning*, *b-learning*, *m-learning* (*mobile learning*), *c-learning* (*collaborative learning*), *learning communities*, *media in education*, *social media*, *Personal Learning Environment* (PLE), *Cloud Learning Environment* (CLE) e outras, são ubíquas na investigação educacional. Estes termos nem sempre têm uma definição rigorosa que facilite a comunicação e estabeleça limites em relação à sua utilização. Contudo, têm em comum o facto de enfatizarem a tecnologia e a flexibilidade do tempo e espaço na aprendizagem. Os conceitos de *e-learning*, *m-learning*, *b-learning*, *c-learning* e afins estão cada vez mais justapostos. Da mesma forma que os astros se alinham para um eclipse, também estes termos se têm alinhado e progressivamente se vão eclipsando.

Marc Prensky (2001) criou as expressões *nativos digitais* – para designar a geração que nasceu e cresceu na era da *Globalização 3.0* e, por isso, comunica e interage de forma distinta da anterior, valorizado a colaboração e a auto-organização – e *imigrantes digitais* – gerações mais velhas que tiveram de fazer a migração para este novo mundo.

A aprendizagem sem recurso a meios eletrónicos e ao trabalho colaborativo, porque o contexto social assim o determina, progressivamente vai-se tornando anacrónica. Acresce que a fronteira entre a aprendizagem presencial e a distância, devido à importância crescente dos PLE que os estudantes constroem na *cloud*, é cada vez mais ténue. A tendência é para estas expressões, que pretendem definir as novas formas de aprendizagem, no futuro se fundam, percam o seu prefixo (“e”, “m”, “b”, “c”,...) e deem lugar a um novo *Learning*: o *Learning* produto da *Globalização 3.0* que estará intrinsecamente associado a todos estes significados.

Nesta tese optou-se pela utilização do conceito (TELE - *Technology Enhanced Learning Environments*) que consideramos abrangente e definidor destes novos contextos de aprendizagem. No “Report of the Technology Enhanced Learning Committee”, da Universidade do Texas, TELE é definido da seguinte maneira:

“Technology enhanced learning leverages technology to maximize learning within an environment of sound course design that can offer students the options of time, place, and pace and emphasizes different learning styles. There is no one definition for the look or feel of a technology enhanced course; instead, this effort occurs along a very broad spectrum that at one end can include a course with only minimal technology enhancement such as a Web site with an electronic syllabus, while at the opposite end is found a robust, multimedia rich, interactive, collaborative (...)course” (Armstrong et al., 2004, p. 6).

No ensino superior são vários os fatores de ordem social, económica e pedagógica que pressionam as IES para a mudança. Nos relatórios “Constructing an indicator system or scorecard for higher education - A practical guide”, publicado pela UNESCO (Martin & Sauvageot, 2011) e no “Horizon Report – 2011”, sob a égide do *The New Media Consortium* (L. Johnson et al., 2011) são listados os principais fatores de pressão para mudança.

– A **literacia digital** que continua a ganhar importância como competência-chave nas diferentes disciplinas e profissões.

– A pressão social e económica que exige **novos modelos de formação**, estando na origem de uma competição sem precedentes com os modelos mais tradicionais. O aumento da necessidade de formação ao longo da vida e a procura das IES por públicos cada vez mais heterogéneos exigem currículos flexíveis, que privilegiem a formação a distância ou uma combinação presencial/a distância. No quadro europeu, com a implementação do processo Bolonha no ensino superior, haverá, previsivelmente, uma parte significativa da população estudantil que tenderá a ficar menos disponível para uma educação presencial a tempo inteiro, após a conclusão do primeiro ciclo. As IES poderão tirar dividendos se oferecerem modalidades de ensino combinado (*b-learning*) e a distância que possibilitem alargar o leque de potenciais candidatos para os segundo e terceiro ciclos. Mesmo no ensino presencial, a disponibilização *online* de parte dos conteúdos e a extensão virtual sala de aula presencial poderão permitir um maior acompanhamento da atividade letiva por estudantes que por razões de ordem profissional ou outros motivos, não podem registar uma presença assídua nas aulas.

– A **internacionalização de políticas educativas**, como destaque para a declaração de Bolonha que criou a *European Higher Education Area* (EHEA), é outro fator de pressão de mudança nas IES pela via da tecnologia.

– O **aprofundamento da cooperação de IES de países diferentes**, os projetos de circulação de pessoas – professores, investigadores e alunos – e programas integrados de estudo, de estágio e de investigação, previstos na declaração de Bolonha, poderão ser favorecidos se existir uma base de trabalho *online* que facilite;

O processo de Bolonha preconiza uma alteração de fundo nas **políticas pedagógicas**, privilegiando a aquisição de competências por parte do aluno e não o simples acumular dos conhecimentos lecionados. O aluno terá, ele próprio, que adquirir competências, sendo corresponsável pela sua formação. Os TELE são defendidos como podendo suportar de forma mais efetiva a construção do conhecimento e a promoção de aprendizagens significativas, em particular se utilizadas como ferramentas cognitivas de ampliação das capacidades mentais, e não, como frequentemente acontece, apenas como meios de envio da informação ou tutores de alunos (Jonassen, 2007). Esta filosofia remete-nos para aproximações a modelos pedagógicos de cariz mais construtivista em que o espaço virtual, os *social media* e os *Learning Objects* (LO) – e.g. *augmented reality*, *serious games* e simuladores – são ferramentas cognitivas.

Neste cenário importa pensar e definir **novas formas de avaliação**, compatíveis com as novas formas de aprender, publicar e pesquisar – e.g. *e-books*, blogues, produtos multimédia, apresentações em rede e outras formas de trabalho académico.

Navegando nestas *white waters* e adaptando-se ao contexto, as IES mais inovadoras têm proposto modelos de formação com uma forte componente *online*, como são exemplos os cursos de *e-learning* e *b-learning*. Mais recentemente surgiram os MOOCs (*Massive Open Online Course*) que, no limite, se podem concretizar na oferta de formação *online* para uma audiência à escala planetária, tornando o mundo plano, no sentido em que os condicionalismos geográficos quase desaparecem. A figura 2.2 apresenta um *poster* (Massive Open Online Course, n.d.) que equaciona as variantes que pode assumir o MOOC.

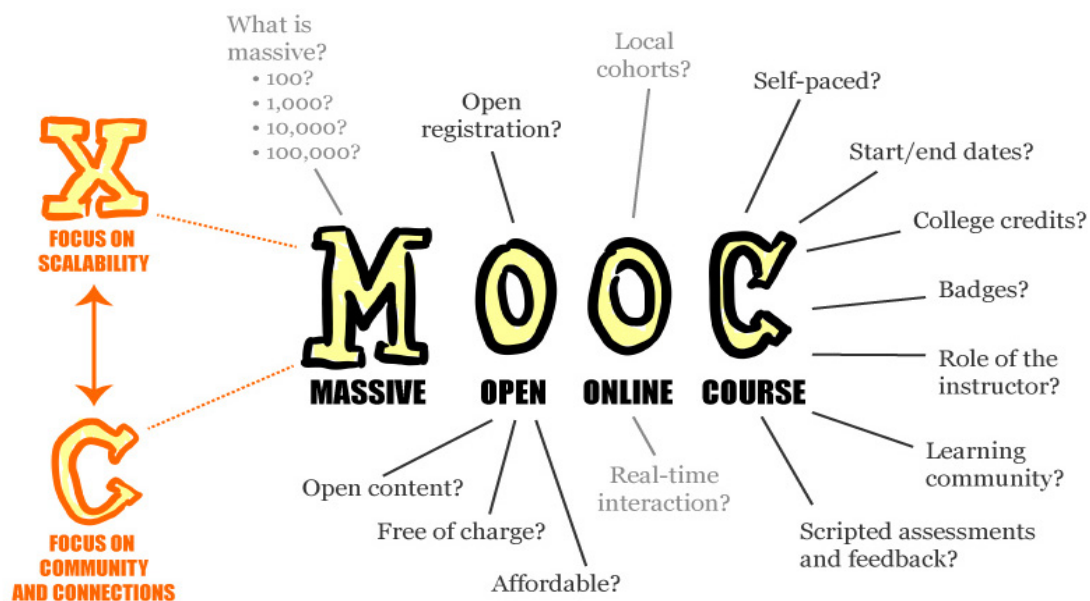


Figura 2.2. *MOOC every letter is negotiable* (Massive Open Online Course, n.d.)

Os MOOCs são já uma realidade à escala global. Em maio de 2013, as reputadas revistas “Scientific American” (Bartholet et al., 2013) e a “Nature” (Emanuel, 2013) lançaram um inquérito a um público específico dos seus leitores – estudantes de matemática e ciências, com e sem licenciatura – pedindo-lhes que se pronunciassem sobre as experiências no último MOOC em que participaram, tendo-se obtido 5851 respostas válidas. A proveniência geográfica dos respondentes cobriu todas as grandes áreas do globo: 35% com origem na América anglo-saxónica e México; 30% Ásia, excluindo a Rússia; 29% Europa, incluindo a Rússia; 3% a América do Sul; 3% a Oceânia e 1% África. Cerca de 90% dos inquiridos eram estudantes a *full-time* e 10% a *part-time*, apresentado a seguinte distribuição por idades: 35% tinha entre 18 e 24 anos; 55% entre 25 e 34 anos; 8% entre 35 e 44 anos; 2% com mais de 45 anos. Sobre as motivações apontadas pelos inquiridos que os levaram a participar no MOOC mais recente: 75% referiu a gratuidade; 73% a curiosidade pessoal; 45% procurou o curso para ajudar ao seu desenvolvimento profissional; 45% viu uma oportunidade para estudar matérias não oferecidas pela universidade; 23% uma preparação prévia para a sua próxima etapa académica; 14% mencionou que o curso que estava interessada só estava disponível na forma de MOOC; 6% referiu que o MOOC era uma parte opcional do seu curso na universidade; igual percentagem – 6% – indicou que o MOOC é uma parte obrigatória no seu curso de aprendizagem (Barthotel, 2013).

No questionário pedia-se, também, aos estudantes para compararem os MOOCs com os cursos tradicionais, relativamente ao seu valor educacional (i.e. aprendizagens realizadas), sendo que a percentagem de respondentes que consideraram que os MOOCs ofereciam maior valor educacional e vice-versa equivaleram-se. No item que solicitava para comprar os MOOCs com os cursos tradicionais no que se refere ao valor percebido para o futuro profissional (i.e. valorização profissional), as respostas tenderam em favor dos cursos tradicionais. Cerca de 90% dos inquiridos manifestou a intenção de voltar a participar num MOOC no futuro. Destes dados podem-se extrair quatro conclusões principais: os novos modelos de formação baseados na tecnologia e espaço virtual são uma realidade global; algumas universidades já os integram como parte opcional ou obrigatória dos cursos tradicionais; são-lhes reconhecidos inúmeras potencialidades por quem os frequenta; o cenário futuro é expansão.

A problemática da construção de pontes para aproximação dos ambientes de aprendizagem dos alunos em contexto informal e no quadro formal dentro das IES é um assunto em destaque na investigação (L. Johnson et al., 2012; L. Johnson et al., 2011; L. Johnson, Smith, Levine, & Haywood, 2010). Na perspetiva de Penã-López (2010): “While we get rid or not of institutions, they are still there, PLEs exist too and it would not be such a bad idea to try and build bridges amongst them. The iPLE [the institutional PLE] is a very interesting approach.” Para Wheeler (2010), “[The] Cloud Learning Environment (CLE) is a conceptual bridge between institutional (Content Management System) provision and personal web tools, because it is interoperable, provides acceptable interface and has an open architecture.”

Na figura 2.3 está esquematizado um *Hybrid Institutional Personal Learning Environment* (HIPLÉ) que resulta da visão institucional associada à visão pessoal de cada estudante. Na parte institucional está representado o *campus online*, um subsistema do *Institutional Managed Learning Environment* – iMLE –, composto pelo LCMS, que oferece as funcionalidades de: i) LMS, plataforma onde se realiza a atividade formativa *online* e se gerem os registos administrativos e de avaliação; ii) *Content Management System* – CMS –, local onde são alocados os materiais de aprendizagem; iii) e o *Community System* – CS –, onde podem ser criadas áreas de acesso condicionado para os diferentes grupos/comunidades.

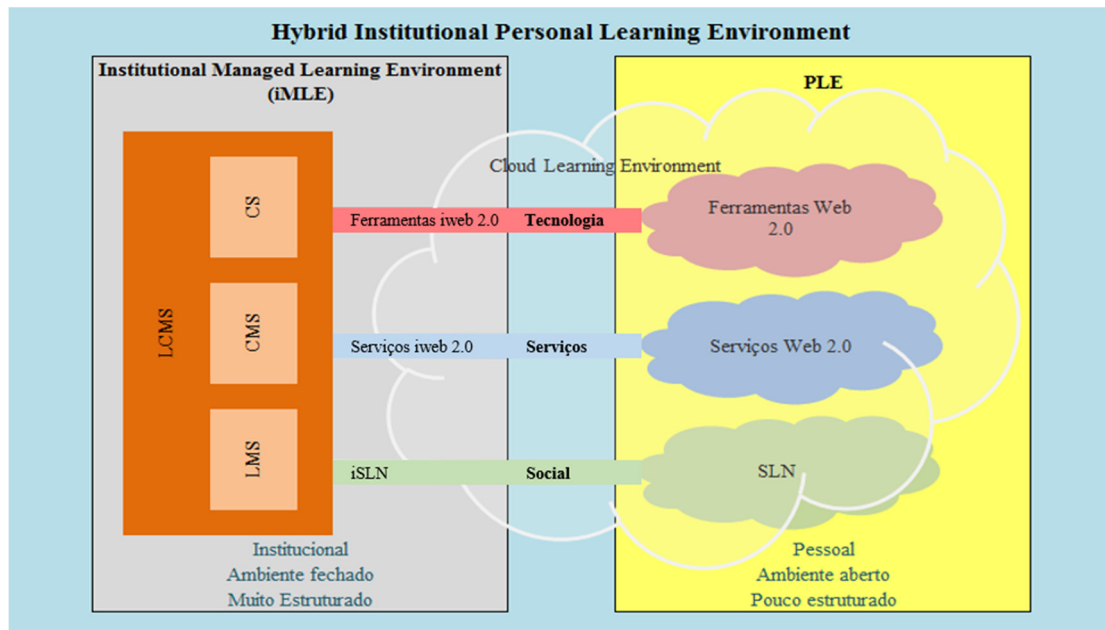


Figura 2.3. *Hybrid Institutional Personal Learning Environment*

Existe um paralelismo entre o ambiente institucional e a realidade do PLE que cada estudante constrói fora da visão da instituição, nomeadamente na utilização das ferramentas e serviços *web 2.0* na edificação da sua *Social Learning Network* (SLN). As principais diferenças prendem-se com o grau de abertura e estruturação dos dois ambientes. O iMLE é um ambiente estruturado e fechado, características que resultam da necessidade de ser gerido e controlado pela IES que reconhece formalmente o conhecimento e as competências adquiridas. Contudo, o tipo de ferramentas e serviços oferecidos pelo LCMS e a possibilidade de ligação dos conteúdos e das atividades disponibilizadas nesta plataforma a fontes exteriores faz o *link*, através da CLE, ao PLE, permitindo a comunicação entre os dois ambientes: iMLE-PLE. Por uma questão de clareza na representação na figura 2.3, delimitou-se o conceito de PLE, a tudo o que o estudante usa para aprender na CLE, fora da instituição, onde tem total opção de escolha ao nível da utilização dos serviços, ferramentas e na definição das suas redes de aprendizagem.

2.2. Fatores que comprometem a integração da tecnologia

A introdução da tecnologia na educação não significa, necessariamente, uma mais-valia nem uma rutura com os modelos educacionais do passado. A utilização da tecnologia, quando não é acompanhada por mudanças nos modelos de formação, apenas

dá uma aparência de mudança e modernidade ao ensino e aprendizagem. A aposta na formação dos professores e tutores, a interligação entre a tecnologia e a prática pedagógica são fatores essenciais no salto qualitativo dos modelos de formação (Fernandes, 2006).

Rosenberg (2006), no seu livro “Beyond e-learning”, faz uma aproximação ao modo como as tecnologias podem potenciar a aprendizagem e o desempenho organizacional, identificando os sinais de alarme no sucesso da introdução de TELE nas organizações (figura 2.4).

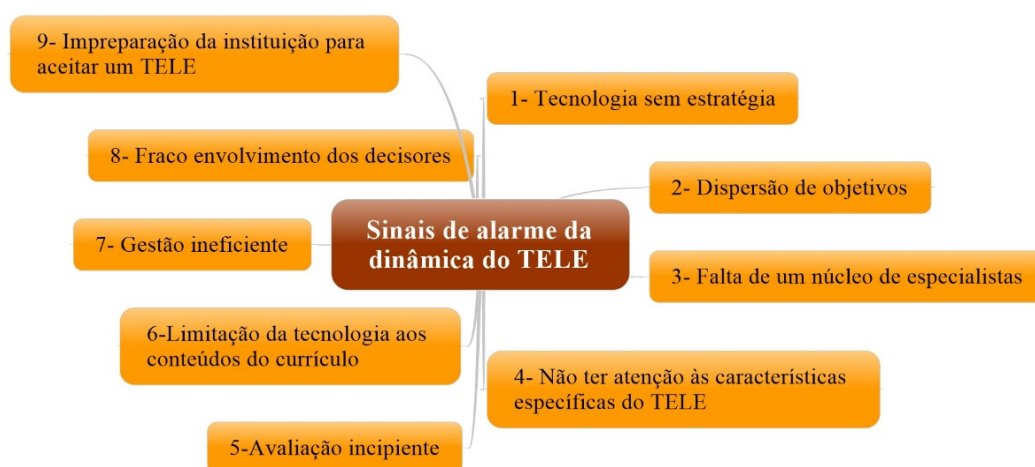


Figura 2.4. Nove sinais de alarme na dinâmica do TELE (Rosenberg, 2006)

Os nove sinais de alarme da dinâmica do TELE nas das organizações identificados por Rosenberg (2006):

1. *Tecnologia sem estratégia* – Acontece quando a tecnologia se sobrepõe aos objetivos estratégicos da instituição, aos modelos de gestão e de ensino e aprendizagem que se pretendem desenvolver;

2. *Dispersão de objetivos* – Incapacidade de definir padrões de desempenho desejáveis e de direccionar a oferta formativa a públicos-alvo específicos;

3. *Falta de um núcleo de especialistas* – A falta de especialistas compromete processos de gestão, *design*, desenvolvimento e posicionamento estratégico;

4. *Não ter atenção às características específicas dos TELE* – Falha na aplicação de técnicas específicas no campo pedagógico e tecnológico de um TELE. Este fator diminui a qualidade e a inovação potencial destes ambientes;

5. *Avaliação incipiente* – Sistemas de Informação incipientes que não permitem para fazer uma correta avaliação das diversas vertentes do TELE, dificultando a aferição rigorosa da eficácia do sistema;

6. *Limitação da tecnologia aos conteúdos do currículo* – Incapacidade de construir ambientes de aprendizagem imersos em tecnologia facilitadores da partilha de conhecimento e do trabalho colaborativo;

7. *Gestão ineficiente* – Inaptidão para a tomada de decisões colaborativas sobre estratégias e operações;

8. *Fraco envolvimento dos decisores* – Uma estratégia sem o sólido envolvimento dos decisores limita a mudança e, por consequência, o desenvolvimento do TELE;

9. *Impreparação da organização para aceitar a mudança* – Atitudes de resistência e falta de competências do pessoal podem ser entraves sérios à implementação do TELE.

2.3. Modelos para a introdução da mudança via da tecnologia

Na literatura existem vários modelos que se podem constituir guias na introdução da mudança pela via da tecnologia nas IES. Dividiu-se este subcapítulo em duas secções: a primeira, centrada nas organizações líderes e nos trabalhos/modelos da investigação na área do *e-learning*; a segunda, onde são analisados dois modelos sobre a reorganização interna da instituição para acomodar a aprendizagem social, as redes de valor e para dar resposta às exigências do ambiente social

2.3.1. O campo pedagógico

A estratégia e a gestão são fundamentais no assegurar da qualidade e constituem-se importantes guias de ação para a introdução da mudança nas organizações pela via da tecnologia. Nos TELE reside um enorme potencial de inovação que não pode ser dissociado da sua viabilidade económica, exigindo-se uma correta avaliação custo/benefício das tecnologias (Centre for Academic Practice, 2010).

Na perspetiva da *American Society for Quality* (ASQ, 2014), a qualidade é o que define e guia o sucesso das organizações e das comunidades sem interromper o seu processo de evolução. Trata-se de um processo contínuo de desenvolvimento e de perseguição das melhores práticas. A qualidade só pode ser melhorada se existir uma avaliação das práticas.

Segundo o European Quality Observatory:

“Quality in e-learning has a twofold significance in Europe: first, e-learning is associated in many discussion papers and plans with an increase in the quality of educational opportunities, ensuring that the shift to the information society is more successful. We call this context ‘quality through e-learning’. Second, there is a separate but associated debate about ways of improving the quality of e-learning itself. We term this context “quality for e-learning” (Ehlers, Goertz, Hildebrandt, & Pawlowski, 2005, p. 1).

A gestão da qualidade e a melhoria das práticas são o objetivo de importantes organizações internacionais. A *European Foundation for Quality in E-Learning* (EFQUEL, n.d.) é uma organização europeia que tem por objetivo a promoção da qualidade, através de serviços de apoio a instituições e agentes implicados no *e-learning* em geral. Esta fundação criou um observatório europeu para a qualidade do *e-learning*, projetos, grupos de trabalho, publicações e um prémio europeu para a *eQuality*. Entre os projetos da EFQUEL destaca-se o *eUnique*, em que participam diversos centros de investigação e universidades europeias, que tem por objetivo a criação de uma ferramenta que ajude as universidades europeias a potencializar o uso educativo que fazem da tecnologia.

Existem outras associações do velho continente que promovem projetos, seminários e publicações específicas sobre a qualidade dos TELE e de como os gerir, por exemplo, a *European Distance on elearning Network* (EDEN, n.d.) e o *European Association for Distance Teaching Universities* (EADTU, n.d.).

Se na literatura é consensual que a avaliação e a gestão são aspetos de capital importância na qualidade dos TELE, a forma como se avalia e que aspetos devem ser objeto de avaliação assumem-se como assuntos de maior controvérsia: “How to evaluate e-learning appropriately is thus the crucial question for researchers trying to understand the impact and effectiveness of *e-learning* in a business or academic environment” (Voigt & Swatman, 2004).

Os TELE são estruturas complexas constituídas por uma multiplicidade de dimensões que compreendem aspetos desde escala macroscópica, centrada em aspetos relacionados com a política, a estratégia e o *benchmarking*); até à escala microscópica, com foco em questões mais particulares do processo de ensino e aprendizagem (e.g.: conteúdos ou a avaliação dos estudantes). Daqui resulta a complexidade caleidoscópica com que se pode abordar a temática da gestão e da avaliação. De facto, são inúmeros os trabalhos e os modelos que se propõem avaliar os TELE.

O relatório “E-learning quality - Aspects and criteria for evaluation of e-learning in higher education”, da *Swedish National Agency for Higher Education* (SNAHE, 2008), é integrador das dimensões críticas que condicionam a qualidade do TELE. O modelo proposto – o *E-learning quality* (ELQ) – centra-se na avaliação do *e-learning*. Todavia, as dimensões que o integram são abrangentes e percorrem os principais aspetos e critérios de qualidade dos TELE, podendo ser utilizados na avaliação e gestão destes ambientes.

A figura 2.5 mostra as fontes de informação utilizadas na identificação das dimensões de qualidade presentes no modelo ELQ: i) documentos sobre políticas e projetos na área do *e-learning* de organizações europeias relevantes; ii) abordagens de organismos internacionais líderes no *e-learning*; iii) artigos sobre a temática em revistas da especialidade.

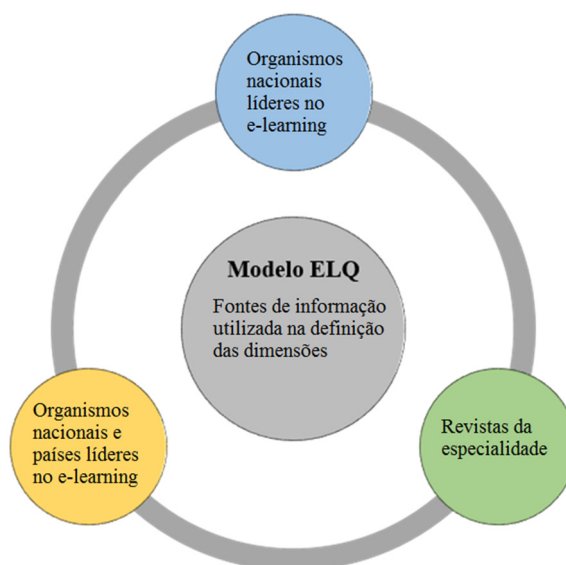


Figura 2.5. Fontes utilizadas na definição dos aspetos de qualidade do modelo

Na figura 2.6 apresentam-se as dimensões do modelo ELQ que contemplam aspetos de *benchmarking* reconhecidos por organizações nacionais e internacionais (aspetos macro), refletindo, também, as dimensões identificadas na investigação produzida que se focaliza, predominantemente, em aspetos mais *micro* – e.g. componentes da estrutura do ambiente virtual ou em material/conteúdos. Em cada uma das dimensões, o modelo prevê 3 ou 4 critérios de qualidade que funcionam como linhas-guia para lidar com as questões identificadas no plano institucional relacionadas com a gestão dos TELE Os critérios de qualidade são abertos e gravitam em torno de três pontos: i) explicitação de estratégias; ii) implementação das estratégias; iii) avaliação e melhoria dos dois pontos anteriores (SNAHE, 2008).

O modelo ELQ é uma abordagem abrangente das dimensões a considerar na introdução da mudança nas IES pela via da tecnologia, apresentando fundações teóricas e práticas sólidas, resultado das fontes de informação utilizadas.



Figura 2.6. Dimensões críticas para a qualidade do TELE, do modelo ELQ

O relatório que apresenta o modelo ELQ (SNAHE, 2008) faz um sumário do estado da arte e problematiza cada uma das suas dez dimensões. De seguida apresentam-se as dez dimensões, onde se integram estudos e modelos teóricos que emergiram da nossa revisão da literatura e são demonstrativos das diferentes abordagens

que podem ser seguidas para a gestão global do TELE, ou de cada uma das suas dimensões. Este procedimento pareceu-nos útil e complementar ao modelo ELQ, pois, a apresentação de diferentes perspectivas e posicionamentos teóricos ajuda a perceber o estado da arte, podendo constituir-se um auxiliar útil para a definição de políticas, estratégias e, também, para a gestão. Com isto, não se pretende defender uma importação e aplicação direta de modelos, uma vez que os mecanismos de parametrização variam em função de cada contexto (Tait, 1997), daí que cada organização deva procurar os seus critérios e indicadores específicos, que respondam ao seu próprio contexto (Rubio, 2003). Todavia, é inegável a importância do suporte teórico na gestão da introdução da mudança pela via da tecnologia

No quadro 2.2 são expostas diferentes perspectivas da literatura relativas às dez dimensões do modelo ELQ. O quadro está dividido em quatro colunas: na primeira são identificadas as dimensões; na segunda são apresentados trabalhos e modelos que emergiram da nossa revisão de literatura e que abordam essa dimensão de forma exclusiva ou parcial – daí que o mesmo trabalho/modelo possa integrar mais do que uma dimensão –; nas terceira e quarta colunas são identificados, respetivamente, os fatores e o foco seguido na abordagem. Seguindo a ordem do quadro 2.2, apresenta-se de seguida cada uma das dez dimensões do modelo ELQ.

Quadro 2.2 As dimensões do modelo ELQ abordadas na literatura

Dimensões	Trabalhos/modelos	Fatores	Foco
Visão e estratégia institucional	Processo de introdução de mudança organizacional (Hickman, 2010)	Liderança, visão, ética/valores, cultura, inclusão, mudança, capacidade de construir, social, responsabilidade.	Introdução da mudança nas organizações.
	Oito passos para a introdução de mudança nas organizações (Kotter, 1996; Kotter & Rathgeber, 2009)	Produtos e serviços; Recursos humanos e processos.	Introdução da mudança nas organizações.
	Outros trabalhos: <i>Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge</i> (Rosenberg, 2006).		

Dimensões	Trabalhos/modelos	Fatores	Foco
Estratégia para distribuição dos recursos online	<i>On-demand e-learning Resources allocation and distribution: OERAD</i> (Khasawneh & El-Seoud, 2006)	Conteúdo eletrónico/serviços online em rede/repositórios.	Interação utilizadores/recursos/repositórios num ambiente em rede.
	<i>Digital Library of Educational Resources and Services</i> (Kurilovas, 2007)	<i>Learning Objects</i> , repositórios e serviços apropriados como <i>Virtual Learning Environments</i> (VLEs).	Biblioteca digital de recursos educacionais e serviços: avaliação dos componentes.
	Outro trabalho: <i>Virtual Library</i> (Johnson & Trabelsi, 2004).		
Qualificação e experiência	<i>Model of teaching and learning online</i> (Salmon, 2004)	Papel social e pedagógico do tutor na construção de comunidades de aprendizagem online.	Papel do tutor nos modelos construtivistas.
	<i>Toward an Effective Quality Assurance Model of Web-Based Learning: The Perspective of Academic</i> (Yeung, 2002)	1. Suporte institucional, 2. Desenvolvimento do curso, 3. Processo de ensino e aprendizagem, 4. Estrutura do curso, 5. Suporte ao estudante, 6. Suporte da faculdade, 7. Avaliação.	Qualidade no ensino online.
	Outros trabalhos: Competências no campo pedagógico, tecnológico e organizacional (Barker, 2002); <i>Provide an ideal learning environment that promotes the learner's independence</i> (Hughes, 2004).		
Suporte	<i>The Distance Education Learning Environments Survey - DELES</i> (Walker & Fraser, 2005)	Suporte do instrutor, Autonomia do estudante.	Abordagem psicossocial.
	<i>Student barriers to online learning: A factor analytic study</i> (Muilenburg & Berge, 2005).	1. Aspectos administrativos, 2. Interação social, 3. Competências académicas 4. Competências técnicas, 5. Motivação do estudante, 6. Tempo e suporte para os estudos, 7. Custo e acesso à internet, 8. Problemas técnicos.	Barreiras no ensino online.
	Outros trabalhos: Suporte pedagógico, tecnológico e organizacional (Barker, 2002); Suporte para assegurar qualidade de cursos online (Yeung, 2002); <i>Provide an ideal learning environment that promotes the learner's independence</i> (Hughes, 2004).		
Flexibilidade e Adaptabilidade	<i>Cooperative Freedom: An Online Education Theory</i> (Paulsen, 2003)	Tempo; Espaço; Ritmo; Meio; Acesso; Conteúdo.	Relação das dimensões: Individual/Cooperação com grupo.
	Conetivismo (Siemens, 2004)	Aprendizagem individual/organizacional; Educação formal/Informal.	Espaços e estruturas de aprendizagem para dar resposta às necessidades da organização.
	Outros trabalhos: <i>Incentives and disincentives for the use of Open Course Ware – OCW</i> – (Arendt & Shelton, 2009).		

Dimensões	Trabalhos/modelos	Fatores	Foco
Avaliação dos estudantes	Avaliação das aprendizagens com as ferramentas cognitivas (Jonassen, 2007)	Construção do conhecimento, Autorregulação, Colaboração e Pensamento crítico.	Avaliação e aprendizagem: problemas colocados pelas ferramentas cognitivas.
	<i>E-portfólios</i> (Barrett, 2010)	Duas faces dos e-portfólios: Aprendizagem e reflexão; produto.	<i>E-portefólios</i> .
	Outros trabalhos: <i>Asynchronous Knowledge Sharing</i> – AKS (Ngwenya, Annand, & Wang, 2004); <i>Evaluating Training Programs</i> (Kirkpatrick, 1994).		
Comunicação, cooperação e interatividade suportadas pela tecnologia	Comunicação Mediada por Computador – CMC – (Garrison, Anderson, & Archer, 2000)	Presença cognitiva, Presença social e Presença do professor.	Potencial da CMC para criar comunidades de aprendizagem com propósitos educacionais.
	<i>Asynchronous Knowledge Sharing</i> – AKS (Ngwenya et al., 2004).	Presença, Participação, Articulação e Relevância.	Acompanhamento, moderação e avaliação da comunicação e colaboração assíncrona.
	Outros trabalhos: <i>Online Learning Environment Survey</i> – OLES – (Pearson & Trinidad, 2005); <i>Modelo dos 5 Estádios</i> (Salmon, 2004).		
Estrutura/ambiente virtual	<i>Technology Integration Matrix</i> (Florida Center for Instructional Technology, 2011)	Características do ambiente de aprendizagem – Ativo, Colaborativo, Construtivo, Autêntico, Orientado por objetivos.	Ambiente de aprendizagem/Integração da Tecnologia no currículo.
	<i>Online Learning Environment Survey</i> – OLES – (Pearson & Trinidad, 2005)	1. Uso do computador; 2. Suporte do professor; 3. Interação e colaboração dos estudantes; 4. Relevância pessoal; 5. Autenticidade das aprendizagens; 6. Autonomia do estudante; 7. Equidade; 8. Gosto 9. Assincronidade.	Ambientes de aprendizagem <i>online</i> .
	Outro trabalhos: <i>Distance Education Learning Environments Survey</i> – DELES – (Walker & Fraser, 2005); <i>The Theory and Practice of Online Learning</i> (Siemens, 2006).		
Material/Conteúdos	<i>Quantitative Evaluation Framework</i> – QEF – (Escudeiro & Bidarra, 2008)	Técnicos, ergonómicos e pedagógicos.	Medição quantitativa da qualidade do conteúdo digital.
	Avaliação da usabilidade pedagógica dos Recursos Educativos Digitais – RED – (Nokelainen, 2006)	1. Controlo do Estudante, 2. Atividade do Estudante; 3. Aprendizagem cooperativa/colaborativa, 4. Orientada por objetivos, 5. Aplicabilidade, 6. Valor-acrescentado 7. Motivação, 8. Integração do conhecimento prévio, 9. Flexibilidade, 10. <i>Feedback</i>	Usabilidade pedagógica dos RED.
	Outros trabalhos: SCAUSEF – <i>Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação</i> – (J. M. Carvalho, Pedrosa, Pinto, & Andrade, 2009); Direitos de autor (Claerhout, 2004); <i>Learning Object Review Instrument</i> – LORI – (Nesbit, Belfer, & Leacock, 2007); <i>Taxonomia para os Learning Objects</i> (Wiley, 2001).		

Dimensões	Trabalhos/modelos	Fatores	Foco
Visão holística do ambiente	<i>Program Evaluation in E-Learning</i> (Khan & Granato, 2007)	1. Pedagogia, 2. Tecnologia, 3. <i>Interface Design</i> , 4. Avaliação, 5. Gestão, 6. Suporte a recurso, 7. Ética, 8. Institucional.	Avaliação sistêmica das várias dimensões do <i>e-learning</i> .
	Modelo de Excelência de Programas Formativos em Linha – MEPFL – (Rosa & Angulo, 2007).	1. Programa Formativo, 2. Organização do Ensino e Aprendizagem, 3. Recursos Humanos, 4. Recursos materiais, 5. Processo formativo, 6. Resultados.	Avaliação sistêmica das várias dimensões do <i>e-learning</i> .
	Outros trabalhos: BENVIC <i>Benchmarking of Virtual Campuses</i> (BENVIC, 2000).		

São várias os fatores que levam as IES a investir em TELE: desde a escala micro – e.g. relação professor-aluno na prática letiva –, até à escala mais macroscópica – e.g. estratégia de conquista novos mercados e parcerias internacionais através do potencial da tecnologia no atenuar de barreiras geográficas. A definição das linhas da **visão e estratégia da mudança** – e.g. objetivos iniciais, objetivos alcançados; clarificação de que forma o futuro da organização pode ser diferente com o desenvolvimento do TELE e como fazer disso uma realidade – é fundamental.

A visão de longo prazo deve orientar a prática atual e estabelecer uma meta comum para a organização. A promoção da investigação e o fomento do conhecimento divergente são fatores fundamentais na melhoria e inovação. A cooperação nacional e internacional entre instituições é, também, cada vez mais importante no desenvolvimento destes ambientes. A visão estratégica deve envolver todos os atores da instituição e criar de canais para *feedback* dos resultados obtidos. Os modelos Hickman (2010) e Kotter (1996), apresentados na secção 2.3.2, sobre os processos de introdução da mudança nas organizações, problematizam a importância da dimensão **visão e estratégia institucional** no sucesso das incitativas. O trabalho de Rosenberg (2006) faz uma aproximação à forma como a tecnologia pode potenciar a aprendizagem e o desempenho no seio das organizações.

Num TELE é necessário a existência de uma **estratégia para a distribuição dos recursos online** que contemple a redistribuição de recursos presentes em locais físicos para o ambiente virtual. Por outro lado, os documentos físicos devem ser visíveis e pesquisáveis *online*. Estas novas formas na disponibilização de recursos abrem um conjunto de potencialidades (e.g. facilidade no acesso), mas também estão associadas a um conjunto de dificuldades e desafios – e.g. desafios tecnológicos ao nível do

desenvolvimento das infraestruturas; competências dos funcionários e professores para garantir o funcionamento do sistema; competências dos estudantes na exploração deste ambiente. Os modelos *Resources allocation and distribution: OERAD* (Khasawneh & El-Seoud, 2006) e o *Digital Library of Educational Resources and Services* (Kurilovas, 2007) são dois exemplos de contributos da literatura que se focalizam, respetivamente, na interação dos utilizadores com os recursos em repositórios *online* e na avaliação dos vários componentes de uma biblioteca digital – e.g. LO, repositórios e serviços.

A **qualificação experiência** das pessoas que trabalham na IES, em especial dos professores, é outra dimensão crítica no sucesso da construção de um TELE. Todos necessitam de adquirir competências necessárias e atualizar sistematicamente os seus conhecimentos para o desempenho eficiente da sua atividade. Daqui resulta a importância da existência de um plano da organização para identificar e desenvolver as competências dos seus colaboradores, mas, também, a assunção da responsabilidade por cada um pela sua própria formação. Também nesta dimensão existem várias propostas da literatura: o *Model of teaching and learning online*, de Salmon (2004), centrado no papel do professor – tutor – que vai variando ao longo de cinco estádios de crescente interatividade dos estudantes entre si e os estudantes ambiente virtual; o trabalho de Barker (2002) lista as competências no campo pedagógico, tecnológico e organizacional que os professores devem reunir para imergirem de forma eficiente um TELE; Yeung (2002) aborda a questão das qualificações dos vários participantes – e.g. professores, suporte tecnológicos, suporte da faculdade – para garantir a qualidade dos cursos *online*; Rosenberg (2006) aponta a falta de um núcleo de especialistas como um dos fatores que levam os TELE a fracassarem.

A estratégia institucional no campo dos **serviços de suporte** ao uso da tecnologia e as dinâmicas de interajuda construídas pelos participantes do TELE são fatores importantes na resposta aos problemas de forma pronta e adequada. Nesta dimensão do modelo ELQ são consideradas questões tecnológicas, mas também pedagógicas e sociais. A literatura revelou uma grande diversidade nas aproximações ao tema: o modelo *The Distance Education Learning Environments Survey* – DELES – (Walker & Fraser, 2005) faz uma abordagem psicossocial do ponto de vista do estudante, considerando aspetos como o suporte dos instrutores, a colaboração entre estudantes e autonomia do estudante; o trabalho de Muilenburg & Berge (2005) elenca as principais barreiras dos estudantes na aprendizagem *online*; o trabalho de Hughes (Hughes, 2004)

analisa um largo espectro de aspetos – e.g. suporte administrativo, tecnológico, metacognitivo – para a promoção da independência do aluno num TELE

A tecnologia tem associado um imenso potencial na promoção da **flexibilidade e adaptabilidade** dos cursos às características e expectativas dos públicos-alvo. A existência de uma estratégia nos diferentes níveis da IES – organização, curso ou UC – constitui-se um fator importante para a qualidade e competitividade do TELE.

A flexibilidade e adaptabilidade pode ser interpretada de maneiras distintas, e.g. horários flexíveis, flexibilidade nos conteúdos e tarefas (os alunos podem escolher e especializar-se) e regime de frequência. A nova geração de estudantes espera aceder à informação, interagir e aprender a partir de qualquer lugar, a qualquer hora e com qualquer pessoa, o que coloca novos desafios tecnológicos e pedagógicos. O *Conetivismo* (Siemens, 2004) e a *Cooperative Freedom* (Paulsen, 2003) são modelos que refletem estas novas formas de aprender.

A **avaliação dos estudantes** em TELE oferece uma série de potencialidades, contudo, tem também associados vários desafios. A definição de uma estratégia para avaliação dos estudantes justa, flexível e pedagogicamente fundamentada é essencial para o êxito.

O paradigma construtivista, dominante nas ciências da educação e subjacente à declaração de Bolonha, valoriza métodos de avaliação que considerem a colaboração, a autorregulação, a criatividade, o pensamento crítico e profundo. Jonassen advoga que é necessário “redirecionar a avaliação para a autoavaliação dos alunos, e, por outro, usar formas alternativas de avaliação que proporcione aos alunos a oportunidade de expressar o que sabem da melhor maneira” (Jonassen, 2007, p. 309). Aspetos como a avaliação da autorregulação, colaboração, construção do conhecimento e pensamento crítico devem ser considerados quando se trabalha em TELE (Jonassen, 2007).

A valorização dos e-portfólios como instrumentos de avaliação de aprendizagens (Barrett, 2010) e o impacto da avaliação em termos de reação, aprendizagem, comportamento e resultados dos alunos (Kirkpatrick, 1994) são exemplos de outras perspetivas sobre avaliação.

A avaliação em TELE está, por regra, associada a uma maior flexibilidade no tempo e espaço na construção do conhecimento, isso significa novas exigências,

nomeadamente na certificação da acessibilidade, confirmação da identidade e autenticidade da contribuição dos estudantes.

Os TELE pressupõem novas formas de **comunicação, cooperação e interatividade suportadas pela tecnologia**, sendo o correto planeamento tecnológico e enquadramento pedagógico fundamentais para a sua qualidade. A literatura é eclética ao nível das abordagens nesta dimensão, abarcando enquadramentos mais generalistas – centradas na CMC (Garrison et al., 2000) ou em modelos globais de ensino e aprendizagem *online* (Pearson & Trinidad, 2005; Salmon, 2004) – e perspectivas mais focalizadas em aspetos particulares da avaliação, e.g. comunicação assíncrona (Ngwenya et al., 2004).

A **estrutura do ambiente virtual** é uma das componentes mais dinâmicas dos TELE, sendo necessário garantir a sua robustez, confiabilidade e a constante adequação às necessidades pedagógicas. A estrutura do TELE tem uma componente institucional – iMLE – que coexiste com a utilização de plataformas tecnológicas não-institucionais que professores e alunos integram no seu PLE – e.g. *media* sociais e os serviços/ferramentas colaborativos. O crescimento de plataformas móveis é um aspeto que tem ganho relevância e antevê-se que venha a desempenhar um papel cada vez de maior destaque no futuro.

A permanente mutação tecnológica e das exigências sociais requerem constantes atualizações na estrutura do ambiente virtual, que devem ser fundamentadas em argumentos pedagógicos e no ambiente tecnológico da IES. A literatura revelou modelos que podem servir como guia para a introdução da mudança nesta dimensão. Um dos mais significativos da atualidade é o *Technology Integration Matrix* (Florida Center for Instructional Technology, 2011) que ilustra cinco etapas da mudança organizacional para se alcançar o mais elevado nível da integração da tecnologia. Idealmente, um TELE evoluirá de uma fase de introdução para uma fase de transformação que é atingida quando a tecnologia é utilizada eficazmente por todas as pessoas da organização e a cultura de partilha de conhecimento é a regra. Nesta etapa todo a atividade letiva está imersa na tecnologia e não funciona sem ela. Uma cultura de avaliação participada é fundamental na construção, adaptação e evolução de TELE para níveis de integração crescentes.

O sistema de avaliação *Online Learning Environment Survey* – OLES – (Pearson & Trinidad, 2005) está ancorado na perspetiva da investigação relativa à avaliação do ambiente da sala de aula, na dinâmica do ensino a distância e nos contributos das tecnologias no ensino e aprendizagem. Este modelo contempla nove dimensões e 54 fatores – perfeitamente enquadrados na filosofia construtivista – que, ao longo de uma escala de cinco níveis, explicitam a perceção atual dos estudantes sobre o sistema em estudo, procurando também projetar o seu ideal expectável (Pearson & Trinidad, 2005).

O **material/conteúdos** digitais são outra dimensão de qualidade presente no modelo ELQ. Na introdução da mudança e na gestão importa responder a que questões como: Quem produz os materiais/conteúdos? A que filosofia(s) pedagógica(s) devem obedecer? Como se garante os direitos de autor? Que requisitos pedagógicos, tecnológicos e de ergonomia devem satisfazer?

Os vários modelos teóricos reunidos no quadro 2.2 respondem a estas questões com lentes de análise diferentes. O *Quantitative Evaluation Framework* (Escudeiro & Bidarra, 2008) centra-se nos aspetos técnico, ergonómicos e pedagógicos, fazendo uma avaliação quantitativa dos conteúdos digitais. Essa avaliação traduz-se num número que pretende medir a qualidade do recurso.

O modelo proposto por Nokelainen (2006) tem um enfoque mais qualitativo, centrando-se em aspetos estritamente pedagógicos, analisados à luz das teorias construtivistas.

O SCAUCEF – *Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação* – desenvolvido pela Equipa da Recursos e Tecnologias Educativas (ERTE), da direção-geral de recursos educativos (J. M. Carvalho et al., 2009), constitui-se um referencial na temática.

O *Learning Object Review Instrument* – LORI – é um modelo para avaliação dos LO, posicionando-os numa escala de 1 a 5 em nove dimensões, que percorrem aspetos como a validade dos conteúdos, o alinhamento com os objetivos, a motivação, o *design* e a interação (Nesbit et al., 2007).

O trabalho de Claerhout (2004) centra-se na questão dos direitos de autor e Wiley propõe uma *Taxonomia para os LO* (2001). Portanto, existem várias propostas com

diferentes perspetivas de análise que se podem consistir guias para mudança e para a gestão desta dimensão

Na décima dimensão do modelo ELQ faz-se uma **visão holística do ambiente**, colocando-se em relação as dimensões e critérios de qualidade. Estas dimensões fazem parte de um puzzle em que todas as peças que se encaixam, quando uma das peças se altera, repercute-se em todas as outras, exigindo um realinhamento do sistema: “The ten aspects of ELQ are part of a puzzle in which all the pieces have to fit together. When one part of the puzzle changes, e.g. technology, student behaviour, knowledge needs, society, finances or staff requirements, all other parts needs to be re-aligned accordingly” (SNAHE, 2008, p. 56).

Rubio (2003) divide os modelos holísticos em dois grandes grupos: i) a avaliação e gestão da qualidade, sustentada nos atuais paradigmas da complexidade, em que é valorizada uma abordagem global e integral do TELE. Estes modelos constituem-se numa estratégia de gestão que pretende que todos os membros da organização participem no objetivo do incremento constante da qualidade (e.g. Ehlers & Goertz, 2005; Khan & Granato, 2007; Rosa & Angulo, 2007; Rosenberg, 2006); ii) modelos baseados no *benchmarking* que permitem que a IES seja comparada com outras, através de critérios standardizados com o objetivo de obter uma certificação externa da qualidade (e.g. BENVIC, 2000).

2.3.2. O campo organizacional

“Se soubermos lidar bem com o desafio da mudança, podemos prosperar substancialmente. Se lidarmos mal com este desafio, colocar-nos-emos em risco a nós mesmos e aos outros. Muito frequentemente, as pessoas e as organizações não veem a necessidade de mudança (...). As empresas não o fazem. As escolas não o fazem.” (Kotter & Rathgeber, 2009, p. 13)

Ao longo deste capítulo foram problematizados os principais fatores sociais que impelem as organizações, em concreto as IES, para a mudança. Segundo a perspetiva de vários autores (e.g. Castells, 2004; Friedman, 2006; Tapscott & Williams, 2008), as TI e os seus efeitos na forma como as pessoas e as organizações aprendem, colaboram e trabalham originaram novos contextos de *white waters* que exigem respostas.

Na literatura existem vários modelos sobre a mudança nas organizações que enfatizam aspetos fundamentais para o sucesso. Um dos mais significativos é o modelo dos *Oito passos para a mudança*, de autoria de Kotter (1996) – figura 2.7.

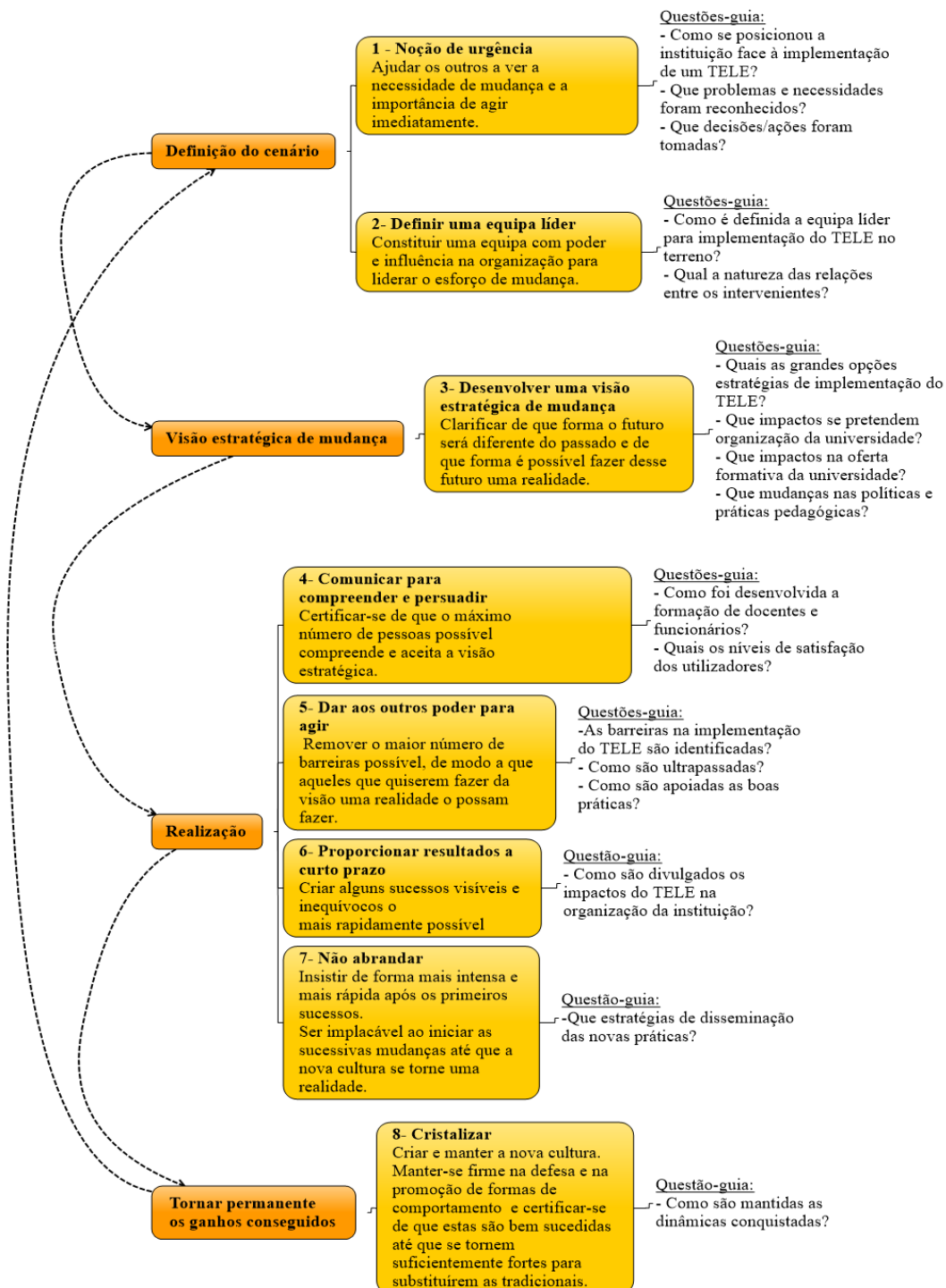


Figura 2.7. Oito passos para a mudança no desenvolvimento de um TELE

Este modelo, publicado no livro “Leading to change” (Kotter, 1996), propõe uma metodologia para lidar com grandes mudanças. Segundo o autor, o progresso exige a

participação das chefias, das equipas líderes e de todos os que têm um papel na organização. O correto diagnóstico das mudanças sociais; a compreensão da urgência na adaptação da organização; o favorecimento do bom relacionamento; a comunicação dentro da organização para que todos possam compreender o objetivo comum e colaborar na sua concretização são fatores fundamentais para se fazer a transição e consolidar a nova cultura que tornará a organização mais competitiva e adaptada ao ambiente social (Kotter, 1996; Kotter & Rathgeber, 2009).

A figura 2.8 apresenta o processo de introdução de mudanças nas organizações, proposto por Hickman (2010).

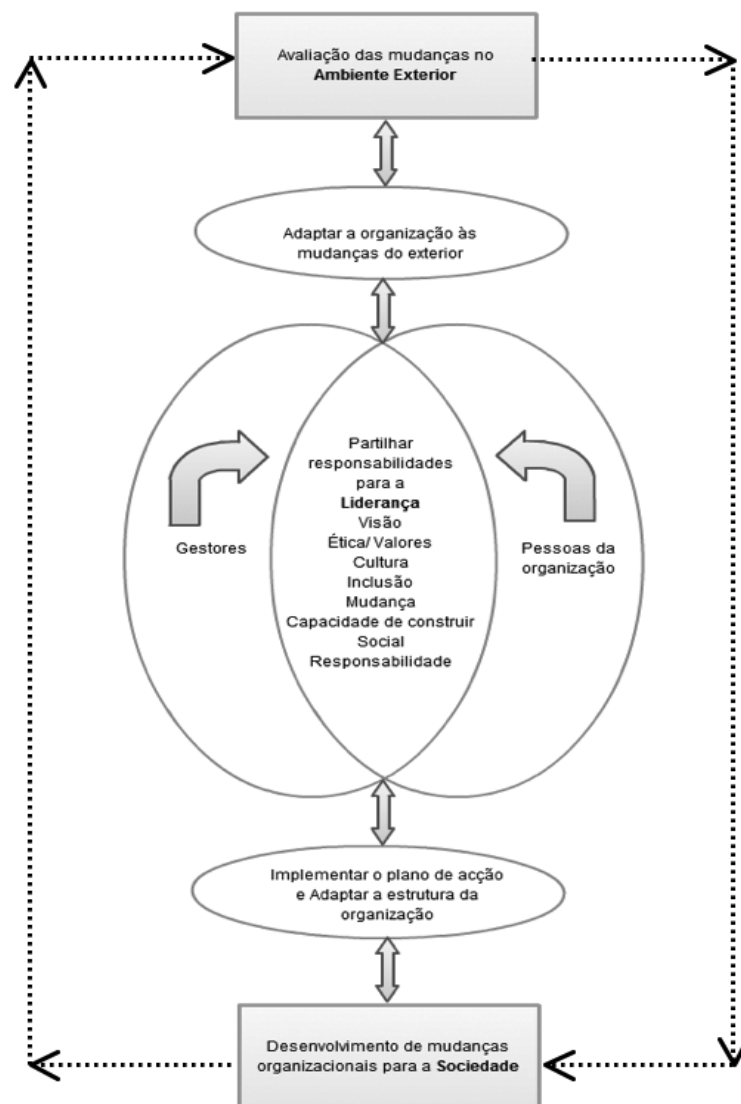


Figura 2.8. Processo da introdução da mudança nas organizações (Hickman, 2010)

Este modelo tem várias semelhanças com o modelo de Kotter (1996). Também aqui, o processo de mudança começa com a avaliação da alteração das condições

externas e da tomada de consciência que a organização tem de mudar para dar resposta a esse novo cenário, sob pena de não conseguir ser eficiente nem competitiva, correndo, inclusivamente, o risco de desaparecer. Nestes modelos existe um pouco de teoria darwinista da evolução por seleção natural, na medida em que a perceção da mudança e capacidade de adaptação a esse novo contexto é essencial para o sucesso “It is not the strongest of the species that survives, nor the most intelligent that survives. It is the one that is the most adaptable to change” (frase atribuída a Darwin que sintetiza a Teoria da evolução das espécies por seleção natural).

O centro do diagrama de Venn, figura 2.8, representa o processo e as ações que permitem orientar os componentes da vida organizacional rumo à mudança. A partilha de responsabilidades dos gestores, e de que tem poder de decisão, com outros atores da organização é fundamental na implementação eficaz do plano de ação e na adaptação da estrutura da organização. O desenvolvimento das mudanças organizacionais conseguidas deve ter reflexos na sociedade.

Transpondo este modelo para o caso específico da introdução da mudança nas IES pela via da tecnologia: a necessidade de mudança pela introdução da tecnologia surge por pressão do ambiente social e espera-se que o *output* das mudanças organizacionais tenha reflexos no modo como as IES prestam o seu serviço à sociedade. Tal como na teoria darwinista, este processo é dialético, pois o ambiente exterior às IES está em constante mutação, sendo vital que as organizações desenvolvam esquemas para que possam introduzir as mudanças e fazer adaptações contínuas de forma eficaz, pois, só assim podem ser competitivas e prosperar.

2.4. Os SI, componente essencial na introdução da mudança

Na perspetiva de Manuel Castells, o valor da informação e dos fluxos informacionais está para *Sociedade da Informação* como os combustíveis fósseis e a eletricidade estiveram para a *Sociedade Industrial*:

“Se as tecnologias de informação são o equivalente histórico do que foi a eletricidade na era industrial, na nossa era poderíamos comparar a Internet com a rede elétrica e o motor elétrico, dada a capacidade de distribuir informação por todos os âmbitos da atividade humana. E mais, tal como as novas tecnologias de geração e distribuição de energia

permitiram que as fábricas e as grandes empresas se estabelecessem com as bases organizacionais da sociedade industrial, a Internet constitui actualmente a base tecnológica da forma organizacional que caracteriza a Era da Informação: a rede” (Castells, 2004, p. 15).

O sucesso das organizações pode ser aferido pela capacidade de realização dos seus objetivos. A informação emerge como fator fundamental na qualidade da resposta aos desafios que a complexidade social lhes impõe. Se não existir uma correta avaliação das mudanças exteriores, só por contingência é que a qualidade da decisão será adequada e os objetivos atingidos.

Por outro lado, os fluxos informacionais dentro da organização são vitais para que todos percebam a estratégia, possam participar – e contribuir – para a sua concretização. Esta circulação da informação dentro das paredes da instituição é a chave para a construção de um ecossistema de aprendizagem social e de redes de valor que contribuam para a concretização dos grandes objetivos (Jarche & deBaillon, 2010). Neste sentido, a informação faculta aos recetores o retorno dos seus desempenhos, podendo impulsionar os indivíduos para ação e ter um cariz motivacional.

“É através da informação que as organizações se interligam com o seu ambiente, interpretam as suas necessidades, condicionantes e pressões, e publicitam a sua oferta.

É também através de representações informacionais que a empresa se organiza para competir, adquire conhecimentos úteis ao seu funcionamento e retém dados significativos da sua experiência (Zorrinho, 1995). (...) De um modo geral, a informação consiste num conjunto de dados que foram processados de modo a que façam sentido para o seu utilizador e tenham um valor real ou percebido nas suas acções ou decisões, presentes ou futuras” (Varajão, 2002, p. 73).

Resumo

A tecnologia está a moldar de forma indelével sociedade global. A generalização do uso computador pessoal, do aumento da largura de banda no acesso à internet e o desenvolvimento do *software* tem alterado radicalmente a forma como os indivíduos e as organizações aprendem, comunicam, negociam e trabalham. Neste contexto, a estrutura hierarquizada das organizações coexiste com a valorização da auto-organização e colaboração dos indivíduos.

As IES recebem hoje públicos mais heterogéneos e uma nova geração de nativos e imigrantes digitais que esperam aprender em contextos mais flexíveis, suportados na tecnologia e no trabalho colaborativo. Pressionadas por este ambiente social, estas organizações procuram introduzir a inovação pela via da tecnologia, investido em sistemas tecnológicos na tentativa de dar respostas pedagógicas e organizacionais eficientes.

A literatura é fértil em trabalhos e modelos teóricos sobre o desenvolvimento de TELE que percorrem as várias dimensões condicionantes da sua qualidade: desde o nível macroscópico – e.g. definição de políticas e estratégica –, até ao detalhe microscópico, relacionados com aspetos particulares do processo de ensino e aprendizagem, – e.g. materiais e conteúdos.

No capítulo organizacional, os modelos sobre a mudança enfatizam os aspetos fundamentais para o sucesso. Neste quadro, os Sistemas de Informação aparecem como fatores decisivos para a resposta eficaz das IES ao ambiente externo (identificação, avaliação e resposta aos desafios da sociedade) e do interior da organização (alicerce para aprendizagem social e construção de redes de valor que contribuam para a concretização dos grandes objetivos).

3. Os sistemas de *Analytics* para apoio à gestão da atividade de ensino

3.1. Dando sentido aos dados numa perspetiva holística e multidisciplinar

Vannevar Bush no seu artigo “As we may think”, publicado na revista “The Atlantic Monthly”, em 1945, problematizou a questão da gestão da informação num quadro em que se verificava o seu crescimento exponencial: “but rather that publication has been extended far beyond our present ability to make real use of the record” (Bush, 1945, p. 281). Bush temia que o progresso científico fosse limitado pela incapacidade dos cientistas se manterem atualizados sobre informação relevante para o seu trabalho.

David L. M. Levy (2005), decorridos sessenta anos desde a publicação do “As we may think”, revisita o artigo e faz uma análise crítica, argumentando que, apesar das enormes inovações tecnológicas, a sobrecarga de informação não só se mantém como se exacerbou, sendo fundamental criar condições para existir tempo e espaço para reflexão sobre ela:

“This paper revisits the article in light of current technological and social trends. It notes that Bush’s argument centered around the problem of information overload and observes that in the intervening years, despite massive technological innovation, the problem has only become more extreme. It goes on to argue that today’s manifestation of information overload will require not just better management of information but the creation of space and time for thinking and reflection, an objective that is consonant with Bush’s original aims” (Levy, 2005, p. 281).

A figura 3.1 é uma criação artística (M. Carvalho, 2014), elaborada especificamente para esta tese de doutoramento, que pretende ilustrar esta visão de Bush e Levy da sobrecarga de informação.

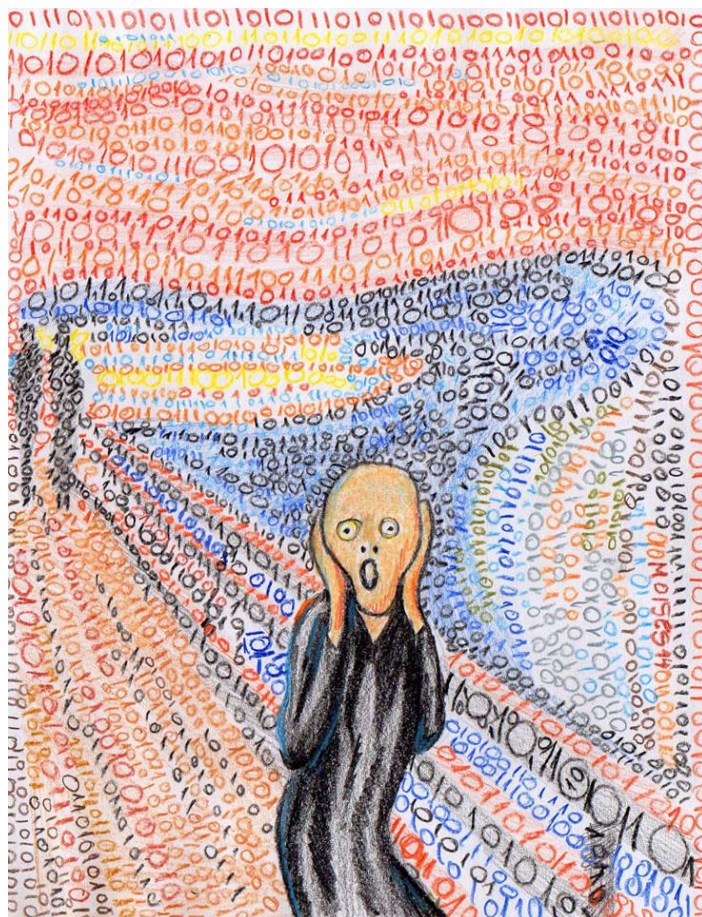


Figura 3.1. O grito da ubiquidade da informação

Todavia, existe uma outra visão do assunto, fundamentada no aproveitamento das vantagens da tecnologia, nomeadamente o armazenamento e análise de dados – incluindo modelos de previsão – que permite, através da definição de algoritmos complexos, extrair informação útil de conjuntos muito grandes de dados. De seguida, apresenta-se três casos que ilustram esta ideia:

- No ocaso do milénio passado, a “PC Magazine” escreveu que o *Google* tem a capacidade inesgotável de devolver resultados de pesquisa extremamente relevantes (Google, 2013; PC Magazine, 2007);

- As sugestões de compras que empresas como a *Amazon* ou a *eBay* enviam para o *e-mail* dos potenciais compradores, ou as que aparecem indicadas na área de cliente dos respetivos *websites*, apresentam produtos com potencial interesse muito elevado;

- Quando alguém lê um *e-mail* no *Gmail*, abre-se uma barra lateral com publicidade, fazendo-se uma breve análise ao seu conteúdo pode-se verificar que uma parte significativa dos anúncios se relaciona com o teor dos *e-mails* do cliente.

Estes são três, entre n exemplos, reveladores do conhecimento profundo que algumas empresas e serviços *online* têm sobre as nossas preferências e o que cada um de nós procura. Alguns de nós já se depararam com a dificuldade em escolher um livro para ler nas férias. Contudo, este dilema parece ser um não-assunto para as empresas e serviços *online*. De facto, baseadas em informação deixada pelos nossos cliques ao longo dos trilhos do espaço virtual, apresentam uma série de sugestões que, porventura, revelam um conhecimento muito maior sobre o que procuramos e os nossos gostos do que um amigo próximo.

Os três casos apresentados nas linhas anteriores são exemplos do potencial da aplicação prática dos grandes volumes de dados que cada um de nós deixa registado sempre que entra no mundo virtual – estamos no campo do *Analytics*.

Conforme o exposto no capítulo 2, inseridas no contexto da *Sociedade da Informação*, as IES têm investido em plataformas tecnológicas com base de funcionamento *online* para suporte da atividade letiva e das demais áreas de ação – e.g. investigação, administrativa, gestão da qualidade,... – que assumem uma importância crescente na concretização da política e da estratégia destas organizações. Estas plataformas recolhem um imenso volume de dados, com potencial para a gestão, contudo, na linha do diagnóstico feito Bush (1945) há mais de seis décadas, o crescimento dos dados ameaça a capacidade das organizações para lhes dar sentido, nomeadamente as IES (Swan, 2012).

Com efeito, a temática do *Analytics* em educação é complexa, agregadora de múltiplos domínios, cobrindo todo o espectro que se estende das áreas de cariz mais tecnológico aos campos da teoria social da aprendizagem, onde se incluem disciplinas como a ciência da computação, sociologia, ciências da educação, estatística e *Big Data*. Utilizando a metáfora do espectro da luz: se se aplicasse o prisma de Newton ao *Analytics* seria possível ver a sua decomposição por as várias disciplinas (figura 3.2).

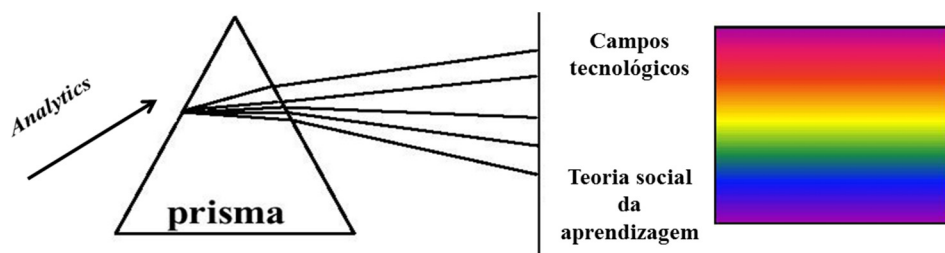


Figura 3.2. *Analytics* em educação: um campo multidisciplinar

A encruzilhada do *Analytics* entre o campo tecnológico e o campo social requer, por um lado, um trabalho muito especializado ao nível programação de algoritmos e personalização de modelos; por outro, a capacidade dos atores das áreas de gestão e das ciências da educação em definir as suas necessidades de informação e conseguir compreender e potenciar o uso dos algoritmos na transformação da realidade. (Siemens & Gasevic, 2012).

A conferência *Learning Analytics and Knowledge* (LAK12) sobre a temática do *Analytics* foi apresentada como “multidisciplinary conference for: “learning scientists, (computer) scientists and data/knowledge engineers; (...), researchers in education, sociology, psychology, information science, (educators at all levels, (...) course management system developers and leaders.” (SoLAR, 2012). Na mesma linha, Siemens e Gasevic escrevem “Coalescing as a field will require leadership, openness, collaboration, and a willingness for researchers to approach learning analytics as a holistic process that includes both technical and social domains” (Siemens & Gasevic, 2012, p. 1).

3.2. Arquitetura dos sistemas de *Analytics*

O conceito de *Analytics* tem implícita a seguinte assunção: uso de dados preexistentes que podem ter uma leitura em sistemas informáticos e, devido às suas propriedades, são incompatíveis com uma leitura fora do ambiente tecnológico (Ferguson, 2012).

A figura 3.3 sintetiza os aspetos fundamentais da arquitetura de um sistema de *Analytics* que incluem o armazenamento, uma forma de pesquisa (filtragem) e um modo de seleção (desagregação) dos dados. O armazenamento faz-se em um ou em múltiplos sistemas que têm a valência de recolher, integrar e manter grandes quantidades de dados ao longo do tempo. A seleção relaciona-se com a capacidade de efetuar pesquisas para conseguir determinado tipo de dados, que permita compreender um fenómeno específico. A desagregação refere-se ao uso de ferramentas informáticas para permitir a leitura dos dados sob diversos ângulos de análise. Por exemplo, seleccionar dados para aferir o desempenho dos alunos por sexo, grupo ou outras características definíveis (Picciano, 2012).

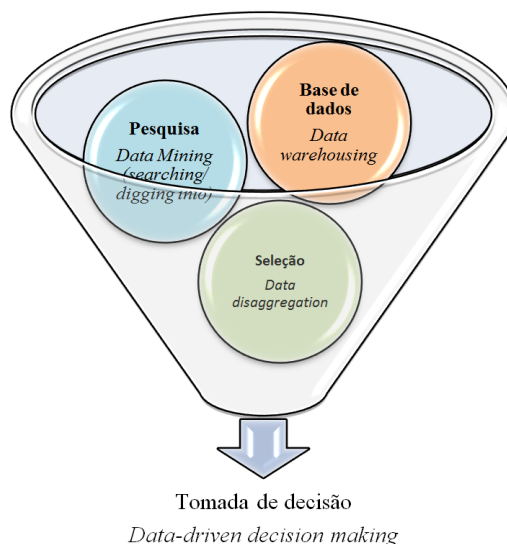


Figura 3.3. Elementos fundamentais da arquitetura de um sistema de *Analytics*

Os TELE são sistemas multidimensionais, cuja dinâmica é condicionada por múltiplas variáveis. Os órgãos e os atores da IES precisam frequentemente de obter uma visão panorâmica do ambiente para identificar tendências, fazer cruzamento e relação de variáveis ou apenas de considerar uma dimensão em particular. Neste sentido, os elementos da arquitetura do *Analytics* – armazenamento, pesquisa e seleção – vão de encontro à filosofia das aplicações informáticas do tipo OLAP (*Online Analytical Processing*) que têm a capacidade de manipular e analisar um grande volume de dados sob múltiplas perspectivas.

O OLAP permite o tratamento e apresentação versátil de dados, na medida em que oferece a possibilidade de fazer análises multidimensionais, fornecendo informação fundamental para tomada de decisão.

“Knowledge is the foundation of all successful decisions. (...) Statisticians will tell you that the more sample data you have, the more likely the resulting statistic will be true. Naturally, the more data a company can access about a specific activity, the more likely that the plan to improve that activity will be effective. All businesses collect data using many different systems, and the challenge remains: how to get all the data together to create accurate, reliable, fast information about the business. A company that can take advantage of reliable information and turn it into shared knowledge, accurately and quickly, will surely be better positioned to make successful business decisions and rise above the competition” (OLAP.COM, 2010).

A funcionalidade multidimensional do OLAP baseia-se em estruturas chamadas “cubos.” O termo “cubo” é uma analogia com o objeto geométrico que implica três dimensões, mas em uso real, o cubo OLAP pode ter mais de três dimensões. O cubo OLAP é comparável a um banco de dados, em que se estabelecem relações entre as diversas dimensões (figura 3.4). Trata-se de uma tecnologia sofisticada que usa estruturas multidimensionais para fornecer acesso rápido aos dados para análise. Essa organização facilita a exibição de resumos de alto nível. Na perspectiva de Henschen e Davenport (2010): “Thomas Davenport argues business intelligence should be divided into querying, reporting, OLAP, an "alerts" tool, and business analytics. In this definition, business analytics is the subset of BI based on statistics, prediction, and optimization” (Mihai, 2013).

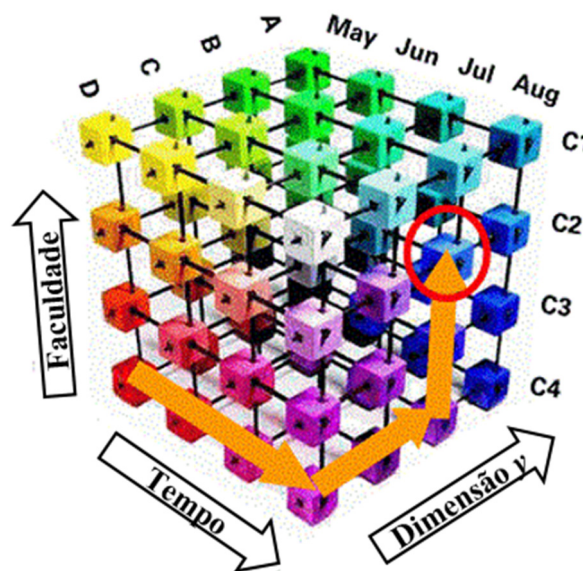


Figura 3.4. Sistemas de *Analytics* inspirado na filosofia dos cubos OLAP

O sistema de análise OLAP ajuda a organizar os dados por níveis de detalhe, permitindo selecionar e relacionar apenas as dimensões que se pretendem efetivamente considerar num dado momento. Esta valência facilita a apresentação e leitura dos resultados, pois, diminui a entropia associada a elevados volumes de informação.

Neste contexto, o OLAP surge como um conceito com algum grau de paralelismo com os sistemas de *Analytics*, o que os distingue é o grau de exploração e descoberta: no primeiro, a descoberta é mais controlada num conjunto de combinações de dados

cuidadosamente preparados, no segundo a exploração de enormes volumes de dados há a possibilidade de isso ser realizado de forma bastante aberta:

“Analytics is very much about open-ended exploration and discovery in large volumes of fairly raw source data. But OLAP is about a more controlled discovery of combinations of carefully prepared dimensional datasets. The way I see it: a cube is a closed system that enables combinatorial analytics. Given the richness of cubes users are designing nowadays, there’s a gargantuan number of combinations for a wide range of users to explore” (Russom, 2011).

3.3. *Analytics* na educação

3.3.1. A emergência e a necessidade de clarificar o quadro concetual

Há já vários anos que o mundo empresarial implementa sistemas tecnológicos para análise avançada do enorme volume de dados de que dispõe. Dados que são cada vez mais indispensáveis na informação do processo de tomada de decisão, requisito fundamental uma gestão eficaz. O interesse das IES por esta nova vaga na forma como se utiliza os dados só agora começa a despertar e estas organizações tentam implementar, ainda timidamente, os seus sistemas de *Analytics*: “More recently, institutions of higher education are starting to adapt these methods to target fund raising, inform enrollment decisions, target marketing efforts, improve student support processes, and to better understand retention/persistence patterns” (Bach, 2010, p. 1).

De facto, prenuncia-se a afirmação do *Analytics* na educação, no quadro da gestão das IES, num futuro próximo (L. Johnson et al., 2013; L. Johnson et al., 2014). O interesse manifestado por organizações nacionais e internacionais na área do ensino superior, a organização de congressos para discussão específica deste assunto – e.g. três edições da Conferência *Learning Analytics and Knowledge* (LAK), em 2011, 2012, 2013 e 2014 (SoLAR, 2014) – e o aumento do número de publicações científicas são indicadores relevância do tema (Siemens & Gasevic, 2012). Como em qualquer nova área de pesquisa, o *Analytics* na educação tem adotado uma multiplicidade de termos e expressões para descrever conceitos e processos, muitas vezes com diferenças

significativas ao nível conceitual e funcional, ocorrendo, também, a utilização de termos diferentes para as mesmas definições conceituais e funções.

Neste contexto, por forma a garantir o rigor na comunicação na temática, impõe-se a clarificação do quadro conceitual. Na figura 3.5 está representado esquematicamente o trabalho de sistematização em torno dos conceitos usados no *Analytics* em educação, apresentado num *White paper*, da Educause, publicado em 2012 (Barneveld et al., 2012), onde são estabelecidos paralelismos entre o quadro conceitual do campo da gestão e da educação. Utilizando uma árvore como imagem, pode-se considerar o conceito de *Analytics* o tronco comum e imaginar dois grandes ramos – o *Business Intelligence* e o *Academic Intelligence* – que apresentam uma simetria imperfeita na forma como os sub-ramos se organizam.

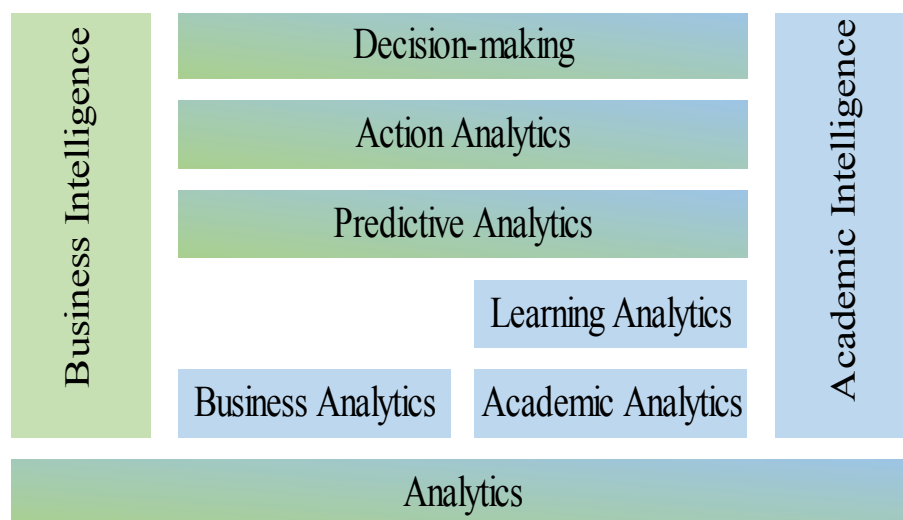


Figura 3.5. Paralelismo dos campos semânticos do *Analytics* na gestão e na educação

No quadro 3.1 sintetiza-se as principais conclusões do *White paper*, da Educause (Barneveld et al., 2012), na desambiguação de conceitos e no estabelecimento de uma linguagem comum para o uso da *Analytics* na educação. O quadro está organizado em duas colunas: na primeira é identificado o conceito em estudo; na segunda, partindo da leitura da informação presente no trabalho em análise, apresenta-se a variação do significado do conceito na literatura e o quadro conceitual proposto para a uniformização da interpretação do conceito.

Quadro 3.1 *Analytics* em educação: quadro conceitual (adap. Barneveld et al., 2012)

Conceito	Desambiguação
<i>Analytics</i>	<p>Variação do significado do conceito: Fraca. Autores concordantes relativamente ao seu significado.</p> <p>“[The] <i>processes of data assessment and analysis that enable us to measure, improve, and compare the performance of individuals, programs, departments, institutions or enterprises, groups of organizations, and/or entire industries.</i>” (Norris et al., 2009, p. 1)</p> <p>Quadro conceitual proposto: Conceito abrangente que tem associada a ideia da tomada de decisão informada com base em dados. Tanto no campo da gestão como no campo da educação, a definição do conceito é consistente.</p>
<i>Academic Analytics</i>	<p>Variação do significado do conceito: A expressão <i>Academic Analytics</i> em educação é um conceito polissêmico. Na literatura este conceito adquire diferente abrangência ao nível das matérias e das escalas da análise. No seu significado mais amplo, o <i>Academic Analytics</i> é o termo equivalente ao <i>Business Analytics</i>, que descreve o uso dos dados para suportar a gestão da atividade da IES, nas suas diversas vertentes (e.g. financeira e negócio). No sentido mais estrito, centra-se no acompanhamento de questões relacionadas com o sucesso académico do estudante individual (e.g. estudantes em risco de retenção).</p> <p>“[The] <i>imperfect equivalent term for Business Intelligence, [which essentially describes the use] (...) of information to support decision making in the financial and business of the academy</i>” (P. J. Goldstein, 2005, p. 2).</p> <p>“<i>Mining data from systems that support teaching and learning to provide customization, tutoring, or intervention within the learning environment</i>” (Campbell, 2007, p. 2).</p> <p>“[Focused on academic issues, primarily] <i>student access, affordability, and success</i>” (Norris et al., 2009, p. 2).</p> <p>Quadro conceitual proposto: <i>Academic Analytics</i> como conceito paralelo ao <i>Business Analytics</i>. A este nível, o <i>Analytics</i> permite à administração da IES aceder a indicadores históricos ou em tempo real sobre vários aspetos (e.g. negócio, ensino, investigação) da instituição e das suas unidades orgânicas (faculdade/escolas e departamentos)</p>
<i>Learning Analytics</i>	<p>Variação do significado do conceito: Centra-se nas questões da atividade de ensino e aprendizagem. A escala de análise varia entre o acompanhamento dos estudantes individuais até ao nível institucional (e.g. avaliação de currículo e instituições), confundindo-se aqui com o <i>Academic Analytics</i> no sentido mais estrito.</p> <p>“[The] <i>interpretation of a wide range of data produced by and gathered on behalf of students in order to assess academic progress, predict future performance, and spot potential issues</i>” (L. Johnson et al., 2011, p. 28).</p> <p>“<i>It might be used as well to assess curricula, programs, and institutions</i>” (L. Johnson et al., 2011, p. 28).</p> <p>“[The] <i>collection and analysis of usage data associated with student learning; [to] observe and understand learning behaviors in order to enable appropriate intervention</i>”(Brown, 2011, p. 1).</p> <p>Quadro conceitual proposto: O <i>Learning Analytics</i> é o ponto de divergência no estabelecimento do paralelismo conceitual entre os mundos da gestão/negócio e o da Educação. O <i>Learning Analytics</i> pode ser encarado sob duas perspetivas: uma centrada em métricas que fornecem informação aos departamentos sobre aspetos relacionados com a organização e funcionamento dos cursos; outra voltada especificamente para os estudantes e</p>

Conceito	Desambiguação
	<p>suas atividades de aprendizagem.</p> <p><i>“The use of analytic techniques to help target instructional, curricular, and support resources to support the achievement of specific learning goals”</i> (Barneveld et al., 2012, adaptado de Bach, 2010).</p>
Predictive Analytics	<p>Variação do significado do conceito: Fraca. Autores concordantes relativamente ao significado do conceito.</p> <p><i>“[A] set of [business intelligence] technologies that uncovers relationships and patterns within large volumes of data that can be used to predict behavior and events (...) predictive analytics is forward-looking, using past events to anticipate the future”</i>(Eckerson, 2007, p. 5)</p> <p>Quadro conceitual proposto: Depois de recolhidos os dados, elaborados os relatórios e analisada a informação, o passo seguinte é utilizar esses dados para antecipar cenários (<i>Predictive Analytics</i>) e tomar decisões com base na informação (<i>Action Analytics</i>). Esta análise preditiva serve todos os níveis do ensino superior.</p>
Action Analytics	<p>Variação do significado do conceito: Fraca. Autores concordantes relativamente ao significado do conceito.</p> <p><i>“Action Analytics utility proposal have the potential to make sense of information from across systems and shape future policies, practices, interventions, and actions”</i> (Norris, Baer, Leonard, Pugliese, & Lefrere, 2008, p. 64).</p> <p>Quadro conceitual proposto: <i>Ações, intervenções, definição de políticas e práticas suportadas nos dados recolhidos pelos sistemas de Analytics.</i></p>

3.3.2. Do acompanhamento do aluno à definição de políticas internacionais

O *Analytics* em educação tem uma amplitude de aplicação enorme, nos limites: a atividade do aluno individual e as políticas nacionais/internacionais. A figura 3.6 esquematiza três níveis de *Analytics*: macro, meso e micro (Ferguson, 2012). O nível macro trabalha sobre uma perspetiva de dados padronizados e do *benchmarking* a uma escala regional/nacional/internacional. O nível meso responde à escala institucional e tem o *focus* nas questões de estratégia. Siemens (2011), Long e Siemens (2011) e Shum (2012) fazem parte de um grupo de autores que distinguem *Learning Analytics* de *Academic Analytics*, sendo que este último conceito está mais relacionado com o nível institucional (nível meso) e suprainstitucional (nível macro), associando-se ao conceito de *Business Intelligence*. O *Academic Analytics* visa orquestrar dados com um mix administrativo e *Learning Analytics* para informar os administradores e o marketing da

instituição. Na perspectiva de Siemens (2011): “the concept [Academic Analytics] addresses a mix of administrative and learning analytics. For clarity sake, this concept is now closest to what is called business intelligence in corporate settings”. Segundo Shum “All institutions face the economic and business pressures to do more with less, and be publicly accountable, and are understandably attracted to strategies claiming to enhance collective capacity to orchestrate data, use this to inform decisions, and evidence impacts” (Shum, 2012, p. 2). A microescala do *Learning Analytics* suporta o rastreamento e interpretação da atividade do aluno individual – e por extensão dos grupos –, pelo que fornece dados com uma granularidade muito fina que serve aos próprios alunos e os professores. Este nível do *Learning Analytics* é o mais personalizável e dependendo das plataformas pode mostrar os dados da atividade dos alunos *online click-by-click*, geolocalização, interações entre estudantes. Segundo Long e Siemens “learning analytics centers on the learning process (which includes analyzing the relationship between learner, content, institution, and educator)” (Long & Siemens, 2011, p. 36).

A figura 3.6 evidencia a integração e o enriquecimento recíproco entre os diversos níveis de *Learning Analytics*: i) a agregação de dados das interações de milhares de alunos, ao longo de vários períodos, instituições, regiões e países cria um nível meso + macro com uma granularidade muito fina sem precedentes. Cenários de uso: comparação de cursos semelhantes entre instituições que facilita a ação política sobre a qualidade dos cursos; ii) criação de grandes bases de dados torna possível identificar e validar padrões que podem ser usados com maior rigor em contextos variados; iii) utilização de modelos mais rigorosos, estatisticamente mais significativos e com maior confiança porque foram validados junto de um universo maior e mais diversificado (Shum, 2012).

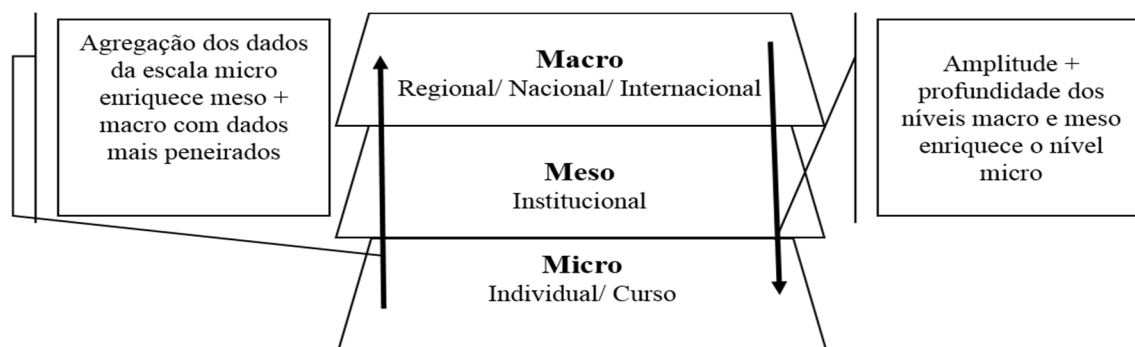


Figura 3.6. A convergência do *Analytics* a diferentes escalas (Shum, 2012)

Na definição dos conceitos de *Learning Analytics* e *Academic Analytics*, proposta por Long e Siemens (2011) – figura 3.2 –, associada à concetualização de Shum (2012), preconiza-se a divisão do *Analytics* em três escalas – micro, meso e macro –, sendo que o *Learning Analytics* tem um campo de análise ao nível individual, grupo/turma, departamento e faculdade e o *Academic Analytics* ao nível institucional e suprainstitucional.

Centrando a análise no plano das instituições: as IES estão estruturadas segundo uma hierarquia, cuja organização tipo poderá ser: Universidade> Faculdade> Departamento> Curso> UC. Estas estruturas e os vários atores da IES têm necessidade de sistemas de *Analytics* de escalas e granularidades diferentes. A figura 3.7, adaptada do trabalho de George Siemens (2012), sintetiza o uso do *Analytics* às escalas macro e micro, evidenciando a relação de complementaridade entre elas.

Quadro 3.2 *Learning e Academic Analytics* (Long & Siemens, 2011, p. 34)

Tipo de <i>Analytics</i>	Nível ou objeto de análise	Quem beneficia?
<i>Learning Analytics</i>	Curso: redes sociais, desenvolvimento concetual, análise do discurso, “currículo inteligente”	Estudantes, faculdade
	Departamento: predição, padrões de sucesso/insucesso	Estudantes, faculdade
<i>Academic Analytics</i>	Institucional: perfis dos estudantes, desempenho escolar, fluxo de conhecimento	Administradores, financiadores, marketing
	Regional (estado/região): comparação entre sistemas	Financiadores, administradores
	Nacional e internacional	Governos nacionais, Autoridades em Educação

A parte superior da figura 3.7 reflete o papel do *Analytics* a uma escala macro – a IES como um todo – e relaciona algumas ideias importantes. Os sistemas de *Analytics* têm neste contexto de abundância de dados (Long & Siemens, 2011) que são a matéria-prima do *Academic Analytis*. A esta escala, o *Analytics* reflete uma visão tipo *top-down*, no sentido que a análise é feita a um nível global, através da integração de fontes de dados dos vários subsistemas tecnológicos da IES, numa ferramenta de análise que deve permitir o acesso a indicadores, históricos ou em termo real, sobre as várias dimensões da IES e suas unidades (eg. faculdades, departamentos, cursos, UC...).

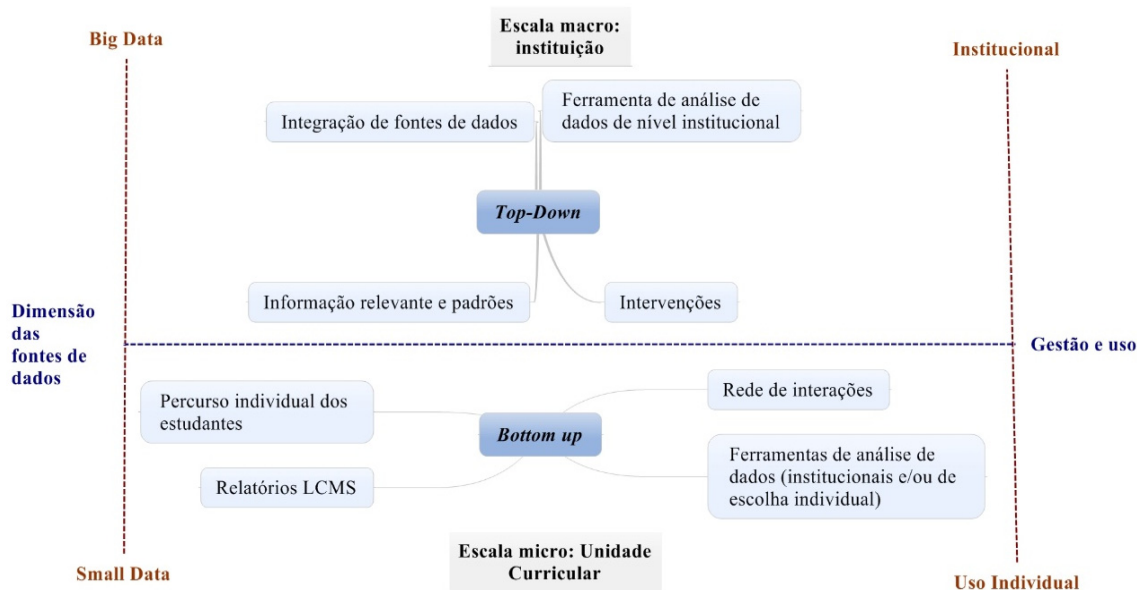


Figura 3.7. Escalas de uso do *Analytics* nas IES

As fontes dados utilizadas para alimentar o *Academic Analytics* podem limitar-se a aspetos mais relacionados com a vertente pedagógica, estando, neste caso, mais próximo do conceito de *Learning Analytics*: “Learning analytics is more specific than academic analytics: the focus of the former is exclusively on the learning process [quadro 3.2]. Academic analytics reflects the role of data analysis at an institutional level, whereas learning analytics centers on the learning process (which includes analyzing the relationship between learner, content, institution, and educator) (...)” (Long & Siemens, 2011, p. 36); ou integrar dados de diversos tipos de fontes – e.g. dados da atividade pedagógica, mas também fontes administrativas, financeiras entre outras, permitindo à IES gerir as várias dimensões subjacentes ao seu funcionamento –, assumindo-se como um conceito próximo do *Business Analytics*: “Data is the foundation of all analytics efforts. Academic analytics can be based on data from multiple sources (such as an SIS, a CMS, or financial systems) and in multiple formats (such as spreadsheets, enterprise financial system reports, or paper records)” (Campbell & Oblinger, 2007, p. 3).

A nível institucional, estes sistemas são utilizados por administradores, serviços de controlo da qualidade, marketing e financiadores da IES para suporte à tomada de decisão ou guia para ação (Campbell, DeBlois, & Oblinger, 2007; Campbell & Oblinger, 2007; Long & Siemens, 2011), sendo possível identificar cinco etapas no seu uso: captura de dados> produção de relatórios com base nos dados recolhidos>

identificação de informação relevante/padrões/previsões> intervenção> redefinição de ações (Campbell & Oblinger, 2007).

Na parte inferior da figura 3.7, centra-se numa escala de nível micro e a abordagem é do tipo *bottom up*, em que os elementos mais pequenos do sistema são especificados com grande detalhe. Os dados (*small data*) são utilizados por um utilizador ou pequeno grupo de utilizadores o (e.g coordenador de curso, professores que lecionam determinada UC), que procuram informação muito filtrada ao nível de um curso, UC ou aluno.

O *Learning Analytics* pode ter um nível de detalhe que permita o professor definir regras para monitorizar a atividade de uma UC em concreto ou de um aluno específico. Os LCMS oferecem uma série de valências a esse nível como, por exemplo, sistemas de deteção de alunos em risco, que podem ser personalizados de modo a emitir um alerta quando o aluno fica determinado tempo sem aceder à plataforma ou se não cumpre com a realização das tarefas. O professor também pode optar por recorrer a ferramentas de escolha pessoal para gerir determinada atividade, por exemplo, ferramentas para representação gráfica da rede de interações em fóruns.

Os próprios alunos também podem beneficiar do uso do *Learning Analytics* para monitorizar a sua própria atividade. Um exemplo recente da Universidade de Maryland (EUA).

“The University of Maryland, Baltimore County, uses a “Check My Activity” tool that allows students to check their usage of the LMS compared to their peers. The data behind this tool suggest that students who do poorly in a course typically use the LMS 39 percent less than do their more successful classmates. Through marketing the tool, the institution was able to increase interest in monitoring one’s behavior with the LMS, and the institution also saw students change their LMS usage patterns as a result”(Lorenzetti, 2014).

3.3.3. O plano das IES: os desafios tecnológico e educacional

O relatório “The State of Learning Analytics in 2012: A Review and Future Challenges” (Ferguson, 2012) problematiza a explosão de dados dos diferentes subsistemas tecnológicos em uso nas IES da seguinte forma:

“Our society is faced with the growing challenge posed by ‘big data’, datasets that are too large to be managed or analysed by typical database software tools (Manyika et al., 2011). Businesses employ analytics to extract value from such datasets, using them to drive recommendation engines, identify patterns of behaviour and develop advertising campaigns. The widespread introduction of virtual learning environments (VLEs) – also known as course management systems (CMSs) – such as Blackboard and Moodle has meant that educational institutions deal with increasingly large sets of data. Each day, their systems amass ever--increasing amounts of interaction data, personal data, systems information and academic information (Mazza & Milani, 2004; Romero & Ventura, 2007). Although student tracking capabilities are typically included as generic software features, the depth of extraction and aggregation, reporting and visualisation functionality of these built-in analytics has often been basic or non-existent (Dawson, 2009)” (Ferguson, 2012, p. 4).

O foco inicial para aproximação à problemática têm sido os LMS/LCMS, evoluindo progressivamente para outros subsistemas tecnológicos das IES: “The initial focus of these efforts is on integration with existing Learning Management Systems (LMS). Several researchers feel that this is a necessary part of a comprehensive solution, but is insufficient. To move learning analytics forward, many would argue that analytics must include more than LMS data” (L. Johnson et al., 2012, p. 22).

Na mesma linha Macfadyen e Dawson (2010) escrevem:

“The new millennium has, however, seen the emergence of a new approach to system-wide data harvesting and analysis that has the potential to unlock the value of the vast data sets captured by institutional LMS. Initially developed in the corporate sector as ‘business intelligence’, Goldstein and Katz (P. Goldstein & Katz, 2005) have called the application of these analytical tools and processes to educational systems academic analytics. Analytics brings together procedures for capturing, selecting and organizing, storing and reporting on enterprise-wide data. Most significantly, an analytics approach merges data collation with statistical techniques and predictive modelling that can be subsequently used to inform both pedagogical practice and policy.

Until recently, there has been limited interest in analytics within the academy (P. Goldstein & Katz, 2005). The few projects undertaken within the higher education sector have primarily focused on the analysis of institutionally-collected data on student demographics and overall academic performance, with the goal of understanding and improving institutional recruitment and retention. There are few examples that demonstrate the successful and systematic application of academic analytics across an institution in order to inform and enhance teaching and learning practices.” (Macfadyen & Dawson, 2010)

De facto, o uso dos *Analytics* pelas IES levará alguns anos para amadurecer, contudo, a sua presença já se faz sentir e não deve ser ignorada (Picciano, 2012). No desenvolvimento e uso dos *Analytics*, as IES enfrentam dois desafios principais: o desafio tecnológico e o desafio educacional.

Ferguson (2012) sintetiza a problemática do desafio tecnológico na adoção dos *Analytics*: “The first driver, then, is a technical challenge: How can we extract value from these big sets of learning-related data?” (p. 4). Este desafio relaciona-se com a capacidade das IES desenvolver aplicações informáticas que permitam aprofundar modos de extração, agregação, visualização de dados e elaboração de relatórios, constituindo-os em *Analytics*. Estas valências, fundamentais, ainda estão numa fase muito embrionária, sendo frequente o recurso a *software* genérico, onde a profundidade das funcionalidades de extração e agregação; a emissão de relatórios e a visualização até recentemente eram básicas ou inexistentes (Dawson, 2009; Ferguson, 2012). Todavia, nos últimos anos começaram a emergir vários trabalhos na área sobre a utilização de *software* para análise de dados: “This essay discusses the usefulness of analytical *software* for public relations and communication professionals. Using data from four organizations (academic, professional, governmental, and activist), the authors unpack web analytic tools and their potential for improving the strategic communication skills of students” (Kent, Carr, Husted, & Pop, 2011, p. 236). Na mesma linha, “The increasing use of information and communication technology allows these interactions to be recorded so that analytic or mining techniques are used to gain a deeper understanding of the learning process and propose improvements.” (Romero-Zaldivar, Pardo, Burgos, & Delgado Kloos, 2012, p. 1058).

Várias outras propostas envolvendo IES de todo o mundo sobre o *Analytics* na educação estão em curso (e.g. Educause, 2010; MIT, 2011; New Media Consortium, 2014a), O *Horizon Projects* (New Media Consortium, 2014a) aparecem listados vários trabalhos em execução sobre a temática, entre as quais o trabalho de *Learning Analytics* realizado no âmbito desta tese de doutoramento (New Media Consortium, 2012).

Outra vertente do desafio tecnológico que se coloca, tem origem no facto da IES operarem num sistema multiplataforma para a gestão das diversas atividades. Daqui decorre que os fornecedores dos serviços são frequentemente diferentes, resultando dificuldades acrescidas na interoperabilidade dos vários subsistemas. O problema

assume ainda maior complexidade se forem considerados os serviços e plataformas tecnológicas fora da alçada institucional, utilizadas pelos professores ou as que integram o PLE dos estudantes “In addition, significant amounts of learner activity take place externally, and so records are distributed across a variety of different sites with different standards, owners and levels of access” (Ferguson, 2012, p. 4). Esta investigação circunscreve o uso do *Analytics* aos subsistemas tecnológicos institucionais, mas fica a nota para a reflexão que o problema pode ser abordado de forma ainda mais abrangente e complexa.

O desafio educacional refere-se à capacidade das IES conseguir otimizar o uso da informação na gestão dos TELE e potenciar a eficácia do processo de ensino aprendizagem (Ferguson, 2012, p. 4). A questão essencial do *Analytics* converge com a temática de reflexão de Bush (1945) e Levy (2005): potenciar o aproveitamento de um imenso volume de dados na gestão das atividades das IES. A concetualização dos problemas, a escolha do público-alvo e a definição dos objetivos devem ser negociados com os vários *stakeholders* da instituição, pois, deles depende o modo de recolha e apresentação dos dados para responder à questão: como se pode extrair valor deste enorme volume de dados na otimização das atividades da IES? (Ferguson, 2012).

Relacionados com estes dois desafios, estão as seis barreiras que as instituições têm de ter em atenção no desenvolvimento dos seus sistemas de *Analytics* que aparecem identificadas no Relatório “Predictive Analytics - Extending the Value of Your Data Warehousing Investment”, do *The Warehousing Institute* (Eckerson, 2007):

- i) *Complexidade* – Desenvolver modelos de *Analytics* em educação é um processo lento, complexo e de trabalho intensivo que exige o envolvimento de diferentes pessoas do quadro da IES e equipas multidisciplinares;
- ii) *Dados* – A maior parte das IES tem bases de dados repletas de erros e inconsistências, que têm de ser limpas e normalizadas para que possam ser usadas;
- iii) *Processamento* – Análises complexas de dados exigem processadores e *softwares* eficientes requisitos que ainda não são cumpridos em muitas IES;
- iv) *Especialistas* – Dificuldade em contratar especialistas informáticos no desenvolvimento de sistemas de *Analytics*;
- v) *Interoperabilidade* – Os sistemas de *Analytics* envolvem o acesso e integração de fontes de dados de múltiplas plataformas e aplicações que requerem *software* interoperável.

vi) *Preço* – O desenvolvimento de sistemas de *Analytics* podem ter custos importantes para as organizações de média dimensão, como são a maior parte das IES.

Na sequência destas barreiras, no mesmo relatório pode ler-se “Fortunately, these barriers are beginning to fall, thanks to advances in software, computing, and database technology” (Eckerson, 2007, p. 20). Brown (2011) enumera três fatores que estão a dar uma dinâmica irreversível à emergência dos sistemas de *Analytics* na educação: i) reconhecimento crescente nas IES da utilidade da informação atualizada para a gestão dos vários aspetos que influem na atividade de ensinar e aprender ii) até muito recentemente, se uma IES queria utilizar o *Learning Analytics* tinha de o desenvolver de raiz, o que se revelava um processo moroso e com obstáculos técnicos consideráveis. Atualmente, marcas como a *SunGard Blackboard* e *Desire2Learn* começaram a dar passos nesta direção, fator que pode acelerar a adoção dos *Analytics*; iii) crescente utilização de métricas no ensino superior, no sentido de demonstrar aspetos variados da atividade formativa da instituição.

O relatório “Policy Brief - Learning Analytics”, da Unesco (Shum, 2012) realça a importância de dar sentido aos *Analytics*, colocando o essencial da questão na reflexão e em novas formas de pensamento para o aproveitamento do potencial dos dados:

“However, technology alone is just part of the story: appropriately skilled analysts are needed to make sense of the data, in order to inform decision-making (...) The term “Big Data” is used to reflect that a quantitative shift of this magnitude is in fact a qualitative shift demanding new ways of thinking, and new kinds of human and technical infrastructure. This raises a host of opportunities and challenges for society at large, and for institutions seeking to make sense of this data” (Shum, 2012, p. 2).

Resumo

O *Analytics* na educação é um tema emergente, com grande potencial para a gestão das várias áreas de ação das IES, em particular da atividade de ensino.

O investimento destas organizações em plataformas tecnológicas no apoio à concretização da sua missão tem um subproduto que é, ainda, frequentemente subaproveitado ou mesmo ignorado: o enorme volume de dados produzido e armazenado. A ideia do *Analytics* na educação fundamenta-se na organização e análise

destes dados por sistemas tecnológicos para potenciar a gestão, em concreto: na compreensão e controlo de ações; introdução de novas formas organizacionais; favorecimento do processo de tomada de decisão mais informada no capítulo da definição de políticas e estratégias, desde o plano da microescala (e.g. percurso do aluno individual ou atividade de uma UC) até à meso/macroescala (e.g. políticas institucionais ou suprainstitucionais).

No campo teórico, o discurso do *Analytics* na educação ainda é pouco estável; no plano prático, importantes desafios tecnológicos e educacionais se colocam. Todavia, a literatura e a prática indicam que esta temática será incontornável num futuro próximo.

Parte II - Metodologia

4. Enquadramento metodológico

Neste capítulo, ao longo dos três subcapítulos, é realizado o enquadramento metodológico da investigação: 4.1 enuncia-se o problema, as questões de pesquisa, os objetivos e justifica-se a relevância do estudo; 4.2 e 4.3 apresentam-se as duas etapas do modelo de investigação – a etapa qualitativa e a do *Design Research*.

4.1. Problema, questões de pesquisa, objetivos e justificação do estudo

Conforme foi problematizado no capítulo 3, as IES têm investido em plataformas tecnológicas com base de funcionamento *online* para apoio à atividade de ensino e das diversas áreas da vida da instituição, com o objetivo de conseguirem mudanças pedagógicas e organizacionais. A gestão dos ambientes ricos em tecnologia, nomeadamente no campo das ferramentas informáticas de apoio, são uma temática de reconhecida relevância na literatura. Todavia, ainda num estágio de desenvolvimento inicial no plano teórico – manifestado, por exemplo, no nevoeiro concetual no campo do *Analytics* (cf. quadro 3.1) –, e exponenciado no plano prático, em que o desenvolvimento e aplicação destes sistemas na educação é, ainda, embrionário (Ferguson, 2012). Este contexto justifica a relevância teórica e prática do estudo. De uma forma geral, o problema que está na base desta investigação pode ser formulado: “Como operacionalizar sistemas de *Analytics* para apoio à gestão da atividade de ensino nas IES?”

Nesta tese é realizada uma aproximação à temática da gestão dos TELE com recurso a sistemas de *Analytics*. A abordagem metodológica seguida alicerça-se num modelo de duas etapas, em que “dentro da mesma pesquisa aplica-se primeiro um enfoque e depois o outro, de forma quase independente, e a cada etapa seguem-se as técnicas correspondentes a cada enfoque” (Sampiere et al., 2006, p. 16).

Assim, a primeira etapa da investigação tem um enfoque qualitativo e visa caracterizar e compreender o TELE da Católica-Porto na complexidade do contexto e na

forma como é construído e percebido pelos protagonistas que nele estão imersos – liderança, professores e estudantes. Para guiar esta etapa da investigação, formulou-se a seguinte questão de investigação:

- *Como se concretiza o TELE da Católica-Porto no terreno, relativamente aos principais aspetos críticos de qualidade previstos no modelo ELQ (SNAHE, 2008)?*

Esta questão orientadora está articulada com três objetivos:

- *Compreender como o TELE da Católica-Porto se concretiza no terreno, relativamente aos aspetos de qualidade do modelo no ELQ;*
- *Enquadrar e interpretar os dados recolhidos pelo sistema de Learning Analytics para avaliação da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem na Católica-Porto, apresentado na segunda etapa da investigação;*
- *Recolher informação potencialmente útil para o desenvolvimento de outros sistemas de Analytics.*

Se na primeira etapa da investigação, o foco é colocado no enquadramento, caracterização e compreensão do TELE, a segunda é mais orientada para a ação, nomeadamente através da conceção, desenvolvimento e operacionalização de um sistema *Learning Analytics* que forneça informação útil para o controlo e gestão de um subsistema tecnológico central do TELE – o LCMS *Blackboard* – e pela apresentação do protótipo de um *Academic Analytics*, agregador de vários subsistemas em uso na Católica-Porto.

Na segunda etapa da investigação, como a aproximação metodológica ao problema, seguiu-se o *Design Science Research Process* (DSRP), proposto por Pefferes et al (2006), articulado com o o *three-cycle view of design science research* (Hevner et al., 2004). Estes modelos serviram de guia metodológico na construção do sistema de *Learning Analytics* e do protótipo de *Academic Analytics*. Para orientar esta etapa da investigação, formularam-se duas questões de investigação, a primeira:

- *Qual o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem?*

Em resposta a esta questão, arquitetou-se, desenvolveu-se e operacionalizou-se um sistema de *Learning Analytics* que agrega dados provenientes de duas fontes: i)

relatórios do LCMS; ii) *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior* (Ferreira & Andrade, 2013d), aplicada aos alunos. Nesta linha, o contributo e os objetivos deste trabalho são mais amplos do que, numa primeira leitura, sugere a questão de investigação. Sobre este aspeto, Sampieiri, Collado e Lucio (2006) escrevem “Nem sempre a *questão* ou as *questões* conseguem apresentar o problema em sua totalidade, com toda a sua riqueza e conteúdo. Às vezes, tudo o que se consegue formular é somente o objetivo do estudo, ainda que as questões devam resumir o que haverá de ser a pesquisa” (p.36). De facto, para dar resposta a esta questão foi necessário cumprir três objetivos, os dois primeiros não são evidenciados na formulação da questão:

- *Conceber e desenvolver o backoffice dos relatórios do LCMS Blackboard, por forma a que o output se traduza em informação organizada sobre a integração desta plataforma nas dimensões fundamentais do processo formativo;*
- *Desenvolver e validar uma Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior, em que as dimensões avaliadas se articulem com a informação extraída dos relatórios extraídos do LCMS;*
- *Aferir o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, com base num sistema de Learning Analytics que cruza informação dos dados dos relatórios dos automáticos com a perspetiva dos alunos.*

A segunda questão, da segunda etapa de investigação:

- *Quais os requisitos, as dificuldades no acesso e na agregação de fontes de dados dos diferentes subsistemas tecnológicos em uso na instituição para a construção de um Academic Analytics para apoio à gestão?*

Esta questão articula-se e é concretizada no objetivo:

- *Conceber um protótipo que lê e agrega registos de três subsistemas tecnológicos da instituição – LCMS, Sophia e SIGIQ - e permite a realização de relatórios e análises.*

4.2. A etapa qualitativa

4.2.1. Instrumentos e métodos de recolha

Os instrumentos de recolha de dados devem ser escolhidos em função dos objetivos e das referências teóricas da investigação (Ruquoy, 2005). Um dos objetivos da investigação foi contextualizar o TELE da Católica-Porto nos aspetos de qualidade do modelo ELQ (SNAHE, 2008), que são áreas do TELE, cuja construção e desenvolvimento resulta, principalmente, da ação dos vários atores da organização, em particular da liderança, dos professores dos alunos. A entrevista, enquanto metodologia de recolha de dados, permite “colocar o entrevistado em condições de se exprimir, segundo o curso do seu pensamento” (Ruquoy, 2005, p. 87), afigurando-se dessa forma uma técnica adequada na compreensão de contextos e de ambientes.

A condução da entrevista pode ser realizada entre dois polos: a entrevista estruturada e a entrevista aberta ou não-estruturada. Na primeira, o entrevistador segue um guião estritamente definido, respeitando uma ordem preestabelecida das questões. As questões podem ser abertas ou fechadas, esperando-se respostas curtas e diretas, sem margem para a exploração de outros aspetos. Este tipo de entrevistas aplica-se a situações em que o investigador já tem um quadro teórico bem definido. No caso da entrevista aberta ou não-estruturada, a condução é feita em torno de um tema central, que se pretende que o entrevistado explore. Esta forma de conduzir a entrevista é utilizada em investigações exploratórias, em que o quadro teórico está ainda pouco consolidado, sendo o principal propósito da entrevista contribuir para a construção desse referencial teórico (Ruquoy, 2005).

Nesta investigação, a condução das entrevistas situou-se entre estes dois extremos, podendo ser classificada como semiestruturada. A entrevista semiestruturada possibilita a abordagem de tópicos previamente definidos no guião da entrevista, mas também a exploração de novas ideias abordadas pelo entrevistado – pessoas que estão no terreno, que fazem parte e vivenciam o TELE da Católica-Porto –, podendo ser importantes na emergência de novos tópicos e para a perceção das especificidades do contexto (Bell, 2004).

Os guiões das entrevistas – liderança, professores e alunos (respetivamente, anexos 1, 2 e 3) – foram estruturados em torno das nove dimensões do modelo ELQ. Neste modelo, as temáticas seguem uma organização em que se parte dos elementos mais pequenos do processo de ensino e aprendizagem para uma visão mais panorâmica, ao nível da organização: “The aspects above are not numbered in order of importance, but there is a rough sequence from the smallest elements of teaching/learning processes to an organisational, systemic and holistic view” (SNAHE, 2008, p. 39). Por uma questão de organização na condução da entrevista, optou-se por inverter a ordem dos temas no guião, assim, partiu-se dos aspetos mais holísticos do TELE, ao nível da organização e, posteriormente, é que foram sendo abordados os aspetos de detalhe relacionados com o processo de ensino e aprendizagem. Com este procedimento, procurou-se favorecer um estilo de diálogo situacional, em que as temáticas mais gerais convidaram o entrevistado a um discurso mais livre, menos diretivo, sobre o TELE e partindo-se dessas ideias gerais foram exploradas as temáticas relacionadas com os elementos mais pequenos do processo de ensino e aprendizagem. Na condução da entrevista, houve a preocupação de levar os entrevistados a percorrer os tópicos, de modo a garantir que as nove temáticas presentes nos guiões fossem abordadas por todos os entrevistados. Este tipo de abordagem foi facilitador da organização e análise de dados (Patton, 1980). Concomitantemente, dentro de cada temática, houve liberdade de aprofundar os itens específicos levantados pelos entrevistados.

As nove temáticas do modelo ELQ são concretizados por 3–4 aspetos de qualidade, “The quality aspects are thematic areas, each with a set of specific e-learning problems and issues. For each quality aspect, 3–4 quality criteria have been developed. These criteria are recommendations for concrete measures for dealing with the problems and issues identified at an institutional level” (SNAHE, 2008, p. 40). Nas questões de cada tema, presentes nos guiões das entrevistas, procurou-se refletir o conteúdo do relatório da SNAHE (2008) e fazer sua adaptação aos diferentes perfis dos entrevistados – liderança, professores e alunos.

A entrevista é uma técnica de recolha de dados, iminentemente, qualitativa e na sua operacionalização interroga-se um número limitado de indivíduos, pelo que a questão da representatividade no sentido estatístico não se coloca. O valor da amostra é determinado pela adequação aos objetivos da investigação, devendo ser observado o princípio de que nenhuma situação importante foi descorada. Os indivíduos são

selecionados, não em função da importância estatística, mas devido ao seu caráter exemplar (Ruquoy, 2005). Nesse sentido, a amostra foi constituída pelos seguintes indivíduos: i) o presidente do Centro Regional da Católica- Porto, pessoa com capacidade de decisão e responsável último pela definição da política e estratégia no âmbito do TELE; ii) nove professores reconhecidamente dinâmicos na utilização da tecnologia na sua prática letiva, compreendendo diferentes faculdades/escolas, níveis de ensino e cursos com regime de frequência variados. Docentes com este perfil terão, em termos de probabilidade, um discurso mais rico para caracterizar o TELE da Católica- Porto; iii) sete alunos que fazem um uso visível da tecnologia no seu processo de aprendizagem, indicados pelos professores entrevistados. A amostra contemplou alunos de diferentes faculdades/escolas, de vários níveis etários, de diferentes ciclos e com regimes de frequência.

As entrevistas – líder, professor e alunos – foram feitas presencialmente pelo doutorando e foram gravadas em áudio. A exceção a este procedimento foram as entrevistas realizadas ao professor Prof_6 e à estudante Alun_4, em que se recorreu à plataforma de *web* conferência *Adobe Connect*, por impedimento de agenda na marcação de entrevistas presenciais. Também, aqui, se procedeu à gravação da entrevista e, na nossa leitura, não houve perda qualitativa relativamente às entrevistas presenciais.

4.2.2. Métodos de análise e tratamento de dados

Na perspetiva de Henry e Moscovici (1968) e Bardin (2008), a análise de conteúdo das entrevistas pode ser realizada empregando-se os processos inversos: i) fechados, ii) abertos ou exploratórios. No primeiro, “é fornecido o sistema de categorias e repartem-se da melhor maneira possível os elementos à medida que vão sendo encontrados. Este é o procedimento por “caixas” (...) aplicável no caso da organização do material decorrer diretamente dos funcionamentos teóricos hipotéticos» (Bardin, 2008, p. 147). No segundo, “o sistema de categorias não é fornecido, antes resulta da classificação analógica e progressiva dos elementos. Este é o procedimento por “acervo”. O título conceptual de cada categoria somente é definido no final da operação” (Bardin, 2008, p. 147).

Nesta investigação, o procedimento seguido combinou estes dois caminhos. Assim, o processo de categorização teve como base uma grelha de análise inicial, em que os nove temas da entrevista – correspondentes às dimensões do modelo ELQ, ficando excluído o tema “Visão holística” – foram previamente definidos. Do mesmo modo, parte das categorias foram definidas aprioristicamente, traduzindo o conteúdo do guião da entrevista.

Por outro lado, a natureza semiestruturada das entrevistas – em que os entrevistados puderam explorar assuntos não contemplados de forma evidente na categorização da grelha inicial – e a própria forma como cada um alicerçou o seu discurso, fez emergir novas categorias, estando na origem da redefinição das iniciais e no aparecimento de um número alargado de subcategorias. As categorias e subcategorias finais resultam de um processo de refinamento progressivo, decorrente de várias leituras do material escrito.

A identificação de categorias foi concretizada num processo iterativo, em que o “tema” foi a unidade de contexto utilizada – “A unidade de contexto serve de compreensão para codificar a unidade de registo e corresponde ao segmento da mensagem (...) para que se possa compreender a significação da unidade de registo” (Coutinho, s/d). O trabalho de organização do *corpus* de análise, de introdução e codificação dos dados foi realizado com recurso ao *software* de análise qualitativa NVivo 9.

No processo de categorização, seguiram-se os requisitos, definidos por Bardin (2008), para a definição de um conjunto de “boas categorias.”

- *A exclusão mútua* – Segundo este critério, um sistema categorial deve ser construído de maneira a que elemento algum pudesse ter dois ou mais aspetos suscetíveis de fazerem com que fosse classificado em duas categoriais ou mais. Sobre este ponto, Bardin ilustra a situação da seguinte maneira:

“Se antes de colocarmos um disco no gira-discos nos interrogarmos sobre a vontade que temos de ouvir Bach, Ravel ou Boulez, não utilizarmos o mesmo critério que preside às escolhas possíveis, caso nos interroguemos acerca de ouvir violino, órgão ou piano. O critério de categorização não é o mesmo (compositor ou instrumento). Não acentuamos o mesmo aspeto da realidade. Por outro lado, o critério que empregamos é mais ou menos adaptado à realidade que nos oferece. É possível que os dois desejos convirjam e venham precisar a escolha por nós feita

(um determinado instrumento e um determinado compositor). De igual modo, em análise de conteúdo a mensagem pode ser submetida a uma ou várias dimensões de análise” (Bardin, 2008).

Na análise categorial efetuada neste trabalho, a satisfação deste requisito exigiu um grande esforço de ponderação. De facto, o modelo ELQ faz uma aproximação funcional e sistemática à qualidade do *e-learning* – neste estudo adaptado para uma aproximação funcional e sistemática à caracterização dos TELE – em que cada uma das dimensões se relaciona de forma muito próxima com outras, sendo, por vezes, difícil a fronteira e fazer uma arrumação completamente objetiva nas “caixas” de Bardin: “The ten aspects of ELQ are part of a puzzle in which all the pieces have to fit together” (SNAHE, 2008, p. 56). Para estes casos, Bardin sugere que se abra uma exceção à regra da exclusão mútua: “Em certos casos, pode pôr-se em causa esta regra, com a condição de se adaptar o código de maneira a que não existam ambiguidades” (Bardin, 2008, pp. 147,148).

- A *homogeneidade* – “Um único princípio de organização deve orientar a sua organização (...) Diferentes níveis de análise devem ser separados em outras tantas análise sucessivas” (Bardin, 2008, p. 148). No caso deste estudo, é objetivo refletir na análise de conteúdo a lógica de *zoom-in*. Desta forma, uma leitura vertical da grelha de análise refletirá, primeiramente, aspetos mais holísticos do TELE ao nível de organização e, progressivamente, a análise vai sendo peneirada para aspetos mais particulares do processo de ensino e aprendizagem.
- A *pertinência* – O sistema de categorias deve traduzir os objetivos da investigação e estar adaptado ao material escolhido. O quadro teórico seguido na investigação – o modelo ELQ – orientou o processo de definição de categorias, tendo sido, também, levado em linha de conta a especificidade do material analisado na construção do sistema categorial. Pela combinação destes dois procedimentos procurou-se dar resposta à qualidade da pertinência.
- A *Objetividade* e a *fidelidade* – A definição dos temas da grelha de análise categorial reflete um modelo teórico alicerçado em documentos de instituições e organizações europeias, organismos nacionais líderes no *e-learning* e publicações e revistas da especialidade (SNAHE, 2008), o que confere objetividade e fidelidade do sistema de categorias.

- *Produtividade* – Na análise de conteúdo realizada procurou-se conseguir num conjunto de categorias produtivo, isto é, que fornecesse resultados férteis sobre o assunto em estudo (Bardin, 2008), no caso a caracterização do TELE da Católica-Porto.

4.3. A etapa do *design research*

4.3.1. O paradigma investigativo do *Design Science*

Os Sistemas de Informação são fundamentalmente disciplinas aplicadas que têm como objetivo otimizar a tecnologia enquanto veículo de informação no seio das organizações (Varajão, 1998). As designações dadas à sociedade atual – *Sociedade da Informação* (Castells, 2004) ou *Sociedade Conhecimento* (Hargreaves, 2003) – evidenciam a importância da informação para potenciar a gestão, pilar fundamental para o sucesso de qualquer organização. Neste cenário, os SI são aplicados em inúmeras outras disciplinas, nomeadamente no campo das Ciências Sociais e Humanas, para resolver problemas que intersejam as Tecnologias da Informação (TI) e as organizações (Hevner et al., 2004; McKay, Marshall, & Hirschheim, 2012; Peffers et al., 2006; Varajão, 1998).

Um dos objetivos mais importantes e frequentes nos SI consiste em arquitetar e desenvolver uma solução aplicável explicitamente à resolução de um problema concreto. Enquanto desenho metodológico de pesquisa, este paradigma está instituído em disciplinas como a engenharia, mas muito pouco presente em trabalhos de investigação publicados em outras áreas, nomeadamente as Ciências Sociais e Humanas (Peffers et al., 2006), onde os paradigmas dominantes continuam a ser os tradicionais estudos do tipo descritivo, explicativo e, mais recentemente, interpretativo (Peffers et al., 2006; Sampiere et al., 2006). Neste contexto, o ato de desenvolvimento de novos sistemas tecnológicos, frequentemente, não é visto como metodologia científica, como é demonstra esta opinião de um editor-chefe de uma das mais prestigiadas revistas científicas na área dos SI: “the editor-in-chief of one of the highest ranked IS research journals, he was told that the journal didn’t entertain papers about new systems

development methods, because they involved neither theory development nor theory testing” (Peffer et al., 2006, p. 84).

A autoria do termo de *design science* é atribuída a Fuller (1965), na longínqua década de 60, que o define como uma forma sistemática de desenho. Portanto, tanto na designação, como na sua definição, é evidente a tentativa de colocar o *design science* dentro dos limites da metodologia científica. Decorrido mais de meio século da cunhagem do termo, o *design science*, enquanto paradigma de pesquisa, continua a ter grandes dificuldades de afirmação em áreas de conhecimento fora da engenharia, sendo a reduzida publicação de artigos com arbitragem científica com esta abordagem metodológica um indicador deste facto: “Engineering disciplines accept design as a valid and valuable research methodology, but for the most part, major IS journals still seem to find it a questionable model for quality research ”(Peffer et al., 2006, p. 84).

A problemática da implementação do *design science* tem sido amplamente discutida na literatura nos últimos anos, tendo sido publicados vários trabalhos que refletem sobre as causas da dificuldade de afirmação e se traduzem em esforços de concetualização valiosos (Hevner et al., 2004; McKay et al., 2012; Peffer et al., 2006). De facto, estes trabalhos estão alinhados entre si nas principais conclusões, ao apontarem a falta de um modelo concetual que funcione como linhas-guia para investigadores e como modelo mental para os leitores e revisores compreender e avaliar as investigações em *design science*. Na perspectiva de Hevner et al escrevem: “Our purpose for establishing these seven guidelines is to assist researchers, reviewers, editors, and readers to understand the requirements for effective design-science research” (Hevner et al., 2004, p. 82) Segundo Peffer et al “What’s missing may be a concetual model for how researchers can carry out *design science* research in IS and a mental model or template for readers and reviewers to recognize and evaluate it” (Peffer et al., 2006, p. 85).

O trabalho de Hevner *et al* (2004) é um marco ao nível da concetualização e definição de linhas-guia para compreender, executar e avaliar o *design science* aplicado aos SI, sendo referenciado em muitos trabalhos realizados posteriormente sobre a temática (e.g. Design Science, 2013; McKay et al., 2012; Peffer et al., 2006). Neste artigo Hevner *et al* (2004) estabelecem as bases do *design science*, concretizadas através de uma proposta de sete linhas-guia para aplicação deste paradigma, que estão

sintetizadas no quadro 4.1. Estas sete linhas-guia foram definidas com base numa revisão bibliográfica exaustiva sobre a temática do *design science* e foi, também, demonstrada a sua aplicabilidade a três exemplos concretos de artefactos na área dos SI presentes na literatura (Hevner et al., 2004).

Quadro 4.1 Linhas-guias para a pesquisa *design science* (Hevner et al., 2004, p. 83)

Linha-guia	Descrição
Linha-guia 1: O <i>design</i> como um artefacto	A pesquisa <i>design science</i> deve produzir um artefacto viável na forma de construção, modelo, método ou de representação de uma ideia.
Linha-guia 2: Relevância do problema	O objetivo do <i>design science</i> é desenvolver soluções baseadas na tecnologia para dar respostas a problemas relevantes na área da gestão.
Linha-guia 3: Avaliação do <i>design</i>	A utilidade, qualidade, eficiência do <i>design</i> do artefacto têm de ser demonstrada através de métodos de avaliação rigorosos.
Linha-guia 4: Contribuições da pesquisa	A pesquisa efetiva em <i>design science</i> deve fazer contribuições claras e verificáveis ao nível dos SI (capacidade de resolução de problemas até aí sem solução), ao nível da construção do conhecimento (desenvolvimento criativo de modelos, métodos, ideias, concorrendo para o alargamento da área do conhecimento onde se insere) e ao nível da inovação metodológica (e.g. experimentação, análise, observação, teste e descrição).
Linha-guia 5: Rigor na pesquisa	O <i>design science</i> deve aplicar métodos rigorosos na construção e avaliação do artefacto.
Linha-guia 6: <i>Design</i> como a procura de um processo	O <i>design</i> de um artefacto deve adequar os meios disponíveis aos fins desejados, tendo em observância o contexto da intervenção (e.g. elementos tecnológicos e organizacionais).
Linha-guia 7: Comunicação da pesquisa	Os resultados devem ser comunicados a audiências com conhecimento mais tecnológico e a públicos com perfis mais orientados para a gestão.

O modelo *Design Science Research Process* (DSRP), proposto por Pefferes et al (2006), resulta de um esforço de sistematização do conhecimento teórico e prático na área do *design science*. O modelo proposto preenche três requisitos: i) consistência com o conhecimento teórico e prático produzido no âmbito do paradigma do *design science*; ii) define um esquema com várias fases para condução do processo *design science*; iii) define um esquema mental com as características do *output* da pesquisa. A figura 4.1 sintetiza de forma esquemática o modelo DSRP, onde podem ser identificadas seis etapas na condução da investigação, que se articulam de forma bastante próxima com as sete linhas-guias da pesquisa *design science* de Hevner et al (2004).

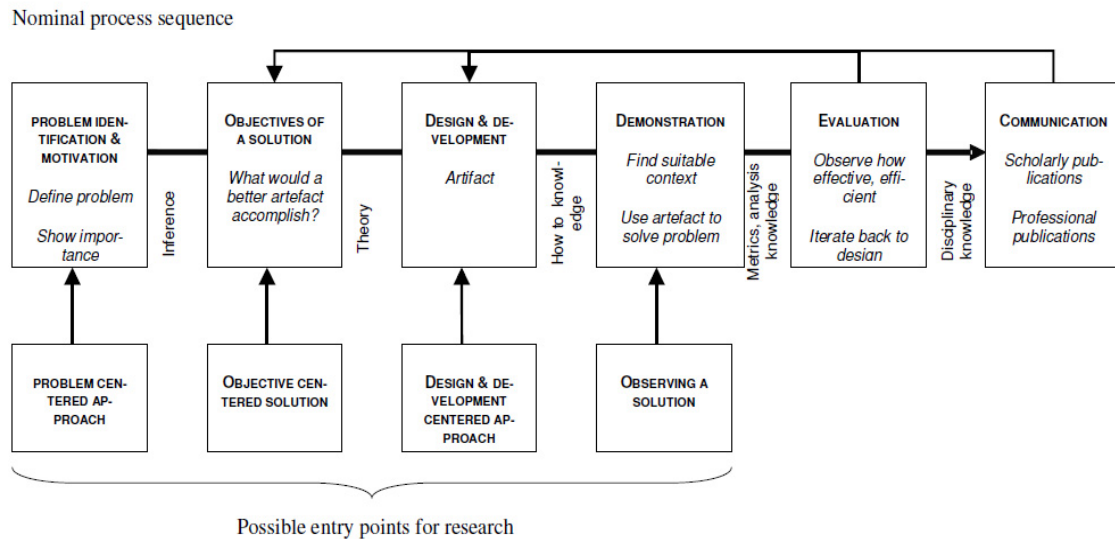


Figura 4.1. *Design Science Research Process* (extraído de Peffers et al., 2006, p. 93)

4.3.2. O modelo *design science research process* aplicado à investigação

As segunda e terceira questões – e os objetivos relacionados – da investigação remetem para a conceção e desenvolvimento de soluções, no âmbito dos SI, na resolução de problemas concretos: um sistema de *Learning Analytics* e de um protótipo de *Academic Analytics* de apoio à gestão da atividade de ensino na Católica-Porto.

A opção pelo modelo DSRP (Peffers et al., 2006), como guia desta fase da pesquisa da pesquisa, fundamenta-se na solidez do seu campo teórico e facilidade de operacionalização na prática, permitindo o controlo do processo e do produto final.

Na figura 4.2 estão esquematizadas, de forma sequencial, as fases do modelo DSRP (Peffers et al., 2006) seguidas no desenvolvimento do sistema de *Learning Analytics* para avaliação da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem na Católica-Porto e do protótipo de *Academic Analytics*.

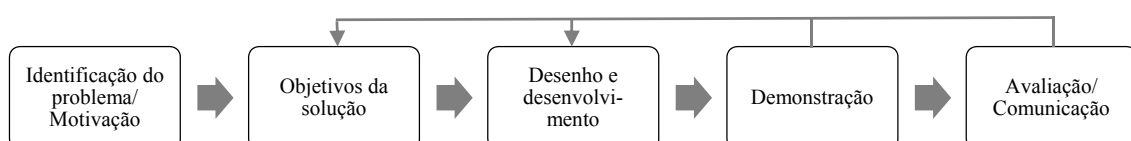


Figura 4.2. Fases do modelo DSRP seguidas na investigação

As várias fases do modelo de DSRP não são lineares e estão intrinsecamente relacionadas e encerram em si três ciclos fundamentais identificados no trabalho de Hevner (Hevner et al., 2004). O *three-cycle view of design science research* (Hevner et al., 2004), que serviu de inspiração ao modelo DSRP, é um marco ao nível da concetualização e definição de linhas-guia para compreender, executar e avaliar o *design science* aplicado aos Sistemas de Informação.

Na figura 4.3. estão presentes, de forma esquemática, os três ciclos do *design science research* (Hevner et al., 2004):

- O *ciclo da relevância* é avaliado pela resposta que o artefacto produzido oferece a problemas concretos e como pode contribuir para melhoria das organizações.
- O *ciclo de desenho e desenvolvimento* é o núcleo do processo e é nele que os produtos da construção são sujeitos à avaliação, cujo *feedback* está na base da redefinição do desenho e desenvolvimento futuros.
- O *ciclo do rigor* integra o conhecimento científico e os métodos na construção e desenvolvimento do sistema. Nesta fase, a submissão do trabalho desenvolvido a congressos e revistas especializados é fundamental na garantia desse rigor.



Figura 4.3. Ciclos do *Design Science*, segundo a perspectiva de Hevner et al (2004)

4.3.2.1. *Learning Analytics* para avaliação da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem

De seguida são apresentadas as várias fases do modelo DSRP (cf. figuras 4.1 e 4.2), percorridas na construção do *Learning Analytics*, que compreendem todo o processo de conceção, desenvolvimento, operacionalização, avaliação e comunicação dos resultados.

- *Identificação do problema e motivação* – O LCMS *Blackboard* é um subsistema tecnológico central no TELE da Católica-Porto, contudo, a instituição não possui informação crítica sobre o seu uso e integração na atividade formativa.
- *Objetivos da solução* – Desenvolvimento de um sistema de *Learning Analytics* que permita informar os professores e a instituição sobre o uso e integração do LCMS no processo formativo para melhor gerirem as suas atividades.
- *Desenho e desenvolvimento* – Sistema de *Learning Analytics*, agregador de dados de duas fontes de dados, para posicionamento das UCs e das faculdades/escolas, da Católica-Porto, numa matriz com cinco níveis de integração da plataforma no processo formativo. As dimensões consideradas na matriz foram definidas com base na literatura e nas ferramentas do LMCS. As duas fontes de dados agregadas: i) sistema de relatórios do LCMS desenvolvido em *backoffice* dentro da própria plataforma; ii) *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior* – aplicada aos alunos –, construída e validada por nós.
- *Demonstração* – Operacionalização dos relatórios do LCMS e da escala para aferição do grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem nas várias faculdades/escolas da Católica-Porto. Operacionalização do sistema de *Learning Analytics* com a utilização agregada de dados (LCMS + escala) no plano de uma UC.
- *Avaliação/Comunicação* – Estas duas fases do modelo DSRP estiveram intimamente ligadas, pois, o *feedback* recebido na comunicação foi uma forma de avaliação, permitindo incorporar as sugestões recebidas para desenvolvimento do sistema. As formas de avaliação comunicação: i) observação e teste da solução; ii) comunicação dos resultados alcançados à direção da instituição e ao SIGIQ; iii) submissão a revistas e congressos com arbitragem científica.

4.3.2.2. Protótipo de um *Academic Analytics* agregador de três fontes de dados de diferentes subsistemas tecnológicos

O modelo DSRP DSRP (cf. figuras 4.1 e 4.2) aplicado à concepção e desenvolvimento do protótipo do *Academic Analytics*:

- *Identificação do problema e motivação* – O ambiente tecnológico da Católica-Porto é constituído por vários subsistemas tecnológicos que armazenam dados de interesse para a gestão da organização, nomeadamente da atividade de ensino. Na situação atual, esses subsistemas tecnológicos não comunicam entre si, não sendo possível cruzar os dados das diferentes fontes. No seguimento do trabalho desenvolvido no domínio do *Learning Analytics* nasceu e consolidou-se a ideia de projetar um *Academic Analytics* que permita agregar dados de diversas fontes e cruzá-los entre si, de modo a extrair-se informação útil que se traduza em ganhos ao nível da gestão da atividade de ensino.
- *Objetivos da solução* – Utilizando os dados que a instituição já dispõe, pretende-se desenvolver um protótipo de um *Academic Analytics* que reúna as valências de leitura e agregação de registos de diferentes subsistemas tecnológicos da instituição e, a partir deles, fazer relatórios e análises.
- *Desenho e desenvolvimento* – Mobilização da revisão da literatura realizada na área do *Analytics* para definição da base concetual da arquitetura do sistema de *Academic Analytics*. Concretização de um protótipo de que agrega três fontes de dados – LCMS, Sophia e SIGIQ.
- *Demonstração* – A demonstração da eficácia da solução realizou-se através da experimentação e de simulações de casos, centrando-se no cruzamento das três fontes de dados e na análise da potencial relevância e interesse para a gestão da atividade de ensino.
- *Avaliação/Comunicação* – Observação e a realização de testes sucessivos; apresentação dos progressos alcançados à direção da instituição e ao SIGIQ; a submissão a revistas e congressos científicos com arbitragem cega.

Resumo

Esta investigação trata, numa primeira etapa, de um problema abrangente e de enorme complexidade: a gestão dos TELE nas IES. A segunda etapa focaliza-se no campo das ferramentas informáticas de apoio à gestão destes ambientes, em concreto nos sistemas de *Analytics*.

Na primeira etapa foi seguida uma abordagem qualitativa que se justifica pelos objetivos descritivos do estudo, centrados na caracterização do TELE da Católica-Porto na complexidade do contexto, relativamente às dimensões críticas de qualidade do modelo ELQ (SNAHE, 2008).

A segunda etapa é orientada para a ação – aplicação prática dos produtos do conhecimento desenvolvido –, nomeadamente através da conceção, desenvolvimento e operacionalização de um sistema *Learning Analytics* e de um protótipo de *Academic Analytics* para apoio à gestão do TELE. O *design science* foi a aproximação seguida nesta etapa, com recurso ao modelo DSRP (Peffer et al., 2006) em articulação com o modelo *three-cycle view of design science research* (Hevner et al., 2004).

As duas fases deste *design* metodológico, embora relativamente independentes, articulam-se entre si: os resultados obtidos na fase qualitativa servem para contextualizar e explicar alguns dos resultados obtidos pela via dos sistemas de *Analytics*. Esta triangulação de dados, potencialmente, aumenta a amplitude, complexidade, riqueza e profundidade da análise.

Parte III: Resultados

Parte III - A: Arquitetura do ambiente
***online* da Católica-Porto**

5. Arquitetura do ambiente *online* da Católica- Porto

As IES desempenham duas funções principais – pedagógica e científica –, suportadas por uma multiplicidade de serviços, tais como os serviços administrativos, técnicos e de apoio à atividade letiva e à investigação. Com a penetração crescente das TI em todas as atividades das IES, verifica-se que, progressivamente, a forma de organização destas instituições no mundo físico vai sendo replicada no espaço virtual, encontrando aí um lugar privilegiado para expansão e flexibilização ação da organização.

Neste capítulo, tomando como roteiro a figura 5.1, são identificados os principais subsistemas do TELE da Católica-Porto, referidas as suas principais funções e as implicações ao nível da organização e da inovação nos vários aspetos da vida da instituição.

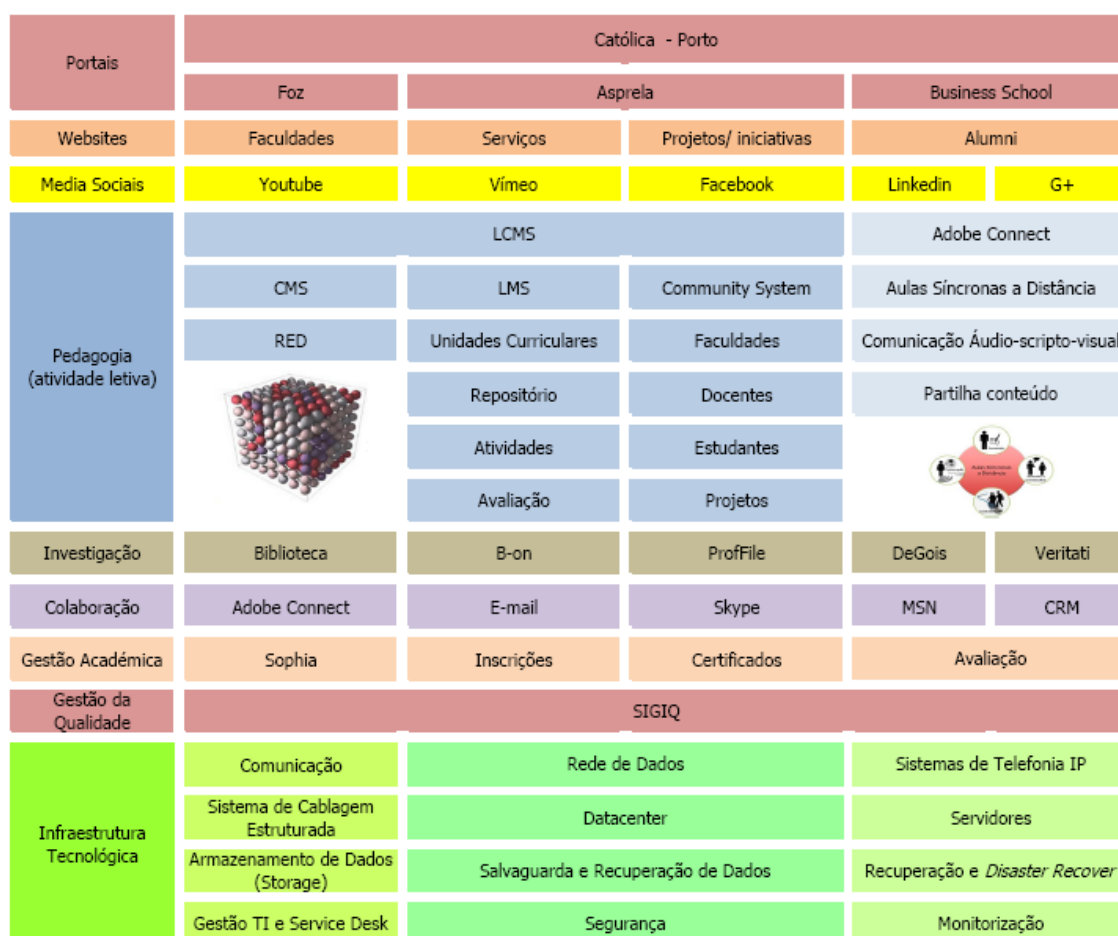


Figura 5.1 Arquitetura do ambiente *online* da Católica-Porto

Nesta figura é visível que a presença da Católica-Porto no espaço virtual, se concretiza através de um conjunto de serviços e conteúdos, que servem vários públicos e integram diferentes subsistemas tecnológicos, com protocolos de acesso diferenciados, variando desde o acesso aberto, em que não são exigidas quaisquer credenciais, até às contas de administrador, de plenos poderes.

5.1. Comunicação com o público no ambiente *online*

Nas primeiras três linhas da figura 5.1 estão representados os espaços *online* destinados à comunicação da instituição com o público alargado:

- O portal da Católica-Porto¹ é um espaço em que a instituição se apresenta, divulga a oferta formativa, projetos, transmite notícias, entre outros assuntos de interesse. Neste portal – que pretende ser o primeiro ponto de contacto da instituição com o público no espaço virtual – são disponibilizados vários *links* que permitem aceder aos *websites* dos seus dois *campus*, separados geograficamente em duas áreas da cidade do Porto, o *campus* da Foz e o da Asprela; à *Business School*; às várias faculdades; aos serviços; aos projetos/iniciativas mais relevantes ou que se queira dar mais visibilidade; e à comunidade dos antigos alunos (*alumni*).
- O potencial dos *media* sociais, como estratégia de marketing e veículo de disseminação da informação, não é negligenciado pela instituição, sendo que a Católica-Porto marca uma presença institucional nos principais *media* sociais: *Youtube*², *Vimeo*³, *Facebook*⁴, *LinkedIn*⁵ e *Google+*⁶.

¹ <http://www.porto.ucp.pt/>

² <https://www.youtube.com/user/CatolicaPorto>

³ <http://vimeo.com/catolicaporto>

⁴ <https://www.facebook.com/catolicaporto>

⁵ http://www.linkedin.com/groups/Cat%C3%B3lica-Porto-3782166?home=&gid=3782166&trk=groups_most_popular-h-logo

⁶ <https://plus.google.com/107217519660393941154/posts>

5.2. A atividade pedagógica e científica

A centralidade da atividade pedagógica e científica é refletida na arquitetura do ambiente *online* da Católica- Porto (figura 5.1).

Focalizando a análise na vertente pedagógica, em concreto na atividade letiva, verifica-se que o LCMS é um elemento fundamental, conforme se pode verificar nos dados da figura 5.2, extraídos dos relatórios do LCMS.



Figura 5.2. Dinâmica de acesso ao LCMS no semestre de inverno de 2012/2013

Na figura 5.2 é apresentada a dinâmica de acesso ao LCMS no semestre de inverno de 2012/2013 por utilizadores registados e pelo público. Entre 1 setembro e 31 dezembro de 2012, o *campus* registou perto de 300 mil visitas, com prevalência de origem distrito do Porto, mas com valores importantes de todo o território nacional e uma fração de visitantes fora de Portugal. O tempo médio por visita foi 7 minutos e o número de páginas vistas/visita situou-se nas 16. Um indicador importante, e a ser seguido em termos de futuro, é o acesso via *mobile* que já tem uma quota de 10%, o que aparece alinhado com tendências emergentes no campo da educação, em concreto, do *mobile learning*.

O LCMS (Learning Content Management System) agrega os seguintes serviços: CMS (Content Management System) + LMS (Learning Management System) + CS (Community System):

- O CMS funciona como um repositório e gestor de conteúdos, nomeadamente Recursos Educativos Digitais (RED), que ficam disponíveis para que os professores os possam recuperar e distribuir pelas diferentes UCs;
- O LMS permite gerir a atividade formativa *online*, nomeadamente a criação de cursos; disponibilização de conteúdos e informação; dinamização de um conjunto alargado de atividades individuais, colaborativas e avaliativas, que podem aproximar o processo de ensino e aprendizagem da forma como os estudantes comunicam e constroem o seu conhecimento na *web* (Peña-López, 2010; Siemens, 2005, 2006; Wheeler, 2010);
- O CS oferece uma base de trabalho *online* para grupos com interesses específicos, como, por exemplo, professores ou alunos de uma faculdade ou uma equipa envolvida num projeto.

O acesso ao LCMS é feito de forma condicionada: só pode aceder às UCs da plataforma quem possui as credenciais fornecidas pela instituição, existindo contas com vários níveis de privilégio: aluno, professor, técnico e administrador. Os alunos e os professores são automaticamente inscritos nas UCs do LCMS, através do Sistema de Gestão Académica (Sophia), tendo apenas acesso às suas UC e comunidades da sua faculdade.

No ano letivo 2010/2011, a Católica-Porto introduziu no seu TELE as plataformas de conferência *web* — *Adobe Connect*⁷ e, posteriormente *Blackboard Collaborate*⁸. Estas plataformas permitem organizar aulas síncronas a distância e conferências (que podem também ser gravadas e disponibilizadas posteriormente), exponenciando-se os ganhos em termos de flexibilidade de tempo e espaço, com perda mínima de interatividade. Na figura 5.3 estão sintetizadas as principais valências desta ferramenta: a conversação áudio-scripto-visual; a partilha de conteúdo; aproximação à dinâmica de uma aula presencial ou conferência num ambiente *online*.

⁷ <http://www.adobe.com/pt/products/adobeconnect/feature-details/gs-collaborate.html>

⁸ <http://www.blackboard.com/Platforms/Collaborate/Overview.aspx>

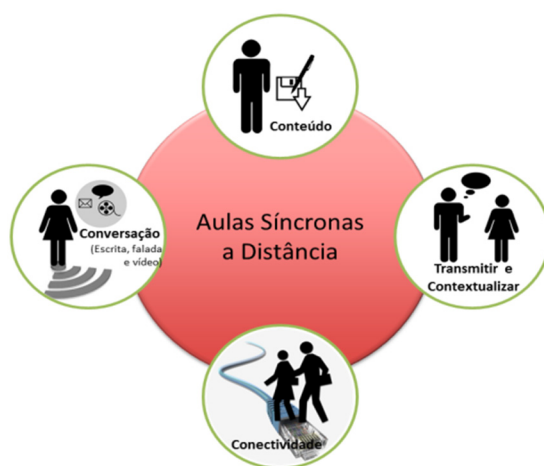


Figura 5.3. Interação numa aula síncrona ou conferência em ambiente *online*

Na figura 5.4 estão representadas as principais mudanças organizacionais e pedagógicas, que decorreram da introdução do LCMS e da ferramenta de *webconference* no TELE da Católica-Porto. Estas transformações traduziram-se aumento do raio de influência no recrutamento de estudantes e no estabelecimento de parcerias com outras IES; na diversificação da oferta formativa; na criação de cursos com regimes de frequência mais flexíveis; e na diversificação dos modelos de *instructional design*.

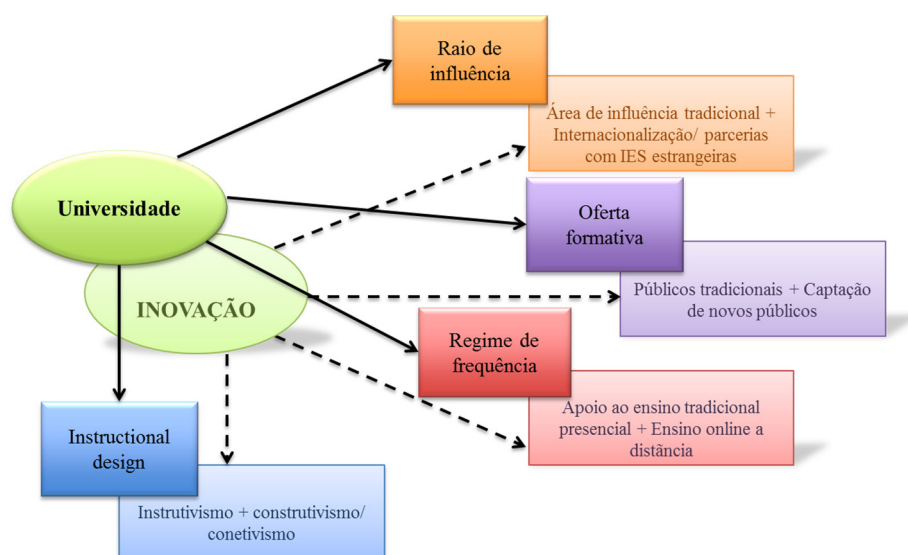


Figura 5.4. Introdução do LCMS e as mudanças organizacionais e pedagógicas

Sintetizando os principais marcos do historial recente do TELE na inovação da oferta formativa e no campo pedagógico na Católica-Porto, decorrentes da introdução do LCMS e das plataformas de conferência *web*:

- 2003/2004, introdução do LMS, a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas e a Faculdade de Educação e Psicologia (FEP) dos centros regionais de Lisboa e Porto, respetivamente, lançaram o “Mestrado em Ciências de Educação - Especialização em Informática Educacional”, que já vai na sua oitava edição. Este mestrado, que funciona em regime de *e-learning*, tem registado alunos inscritos de todo território de Portugal peninsular, mas também das duas regiões autónomas insulares, Açores e Madeira. O LCMS tem sido a plataforma tecnológica sobre a qual se desenvolve toda a atividade formativa. Como complemento, a plataforma de *webconference* (*Adobe Connect*) tem permitido organizar *webinars* em que os alunos, tutores e especialistas convidados podem interagir num ambiente *online*.
- 2010/2011, a Faculdade de Economia e Gestão da Católica-Porto e a Universidade de Vigo (Espanha) mobilizaram competências científicas, pedagógicas e organizacionais para dar forma ao “Mestrado em Integração Económica Regional e Políticas Comunitárias”, que conta já com duas edições. Este mestrado, ministrado em regime de *e-learning*, tem inscritos alunos de Portugal, Espanha e de países da América de Sul. À semelhança do Mestrado em “Ciências de Educação - Especialização em Informática Educacional”, o LCMS é o ambiente sobre o qual se desenvolve toda a atividade letiva.
- 2011/2012, organização da “I Conferência *Online* de Informática Educacional (COIED)”, pela coordenação do “Mestrado em Ciências de Educação - Especialização em Informática Educacional”. O COIED desenvolve-se num ambiente de *webinar*, em que são dinamizadas sessões para apresentação de artigos, boas práticas e palestras por especialistas convidados. Nas sessões, a participação é realizada de forma muito interativa (figura 5.3). Esta iniciativa teve bastante sucesso, tendo-se realizado uma segunda edição em outubro de 2012 (COIED, 2012).
- 2012/2013, três unidades académicas da Católica-Porto (Instituto de Ciências da Saúde, Escola Superior de Biotecnologia e *Business School*) desenvolveram o curso de formação avançada “Ferramentas da Qualidade na Gestão da Saúde”. A

grande novidade deste curso é a possibilidade de participação nas sessões num ambiente *online*, suportado pela plataforma *Adobe Connect*.

- 2012/2013, lançamento, na FEP, do “Mestrado em Ciências de Educação - Especialização em Organização e Administração Escolar”, com o regime de funcionamento similar ao mestrado em “Ciências da Educação - Especialização em Informática Educacional”
- 2013/2014 lançamento da “Primeira Pós-graduação em Tecnologias e Educação”, realizada em parceria com a FEP, Católica-Porto e a Universidade Católica de Moçambique, com regime de funcionamento em *e-learning*.

Também em contexto de sala de aula, progressivamente, vão sendo integradas novas formas de ensino e aprendizagem sustentadas nas ferramentas *web 2.0*, potenciando maior interação entre professor/alunos e alunos/alunos, mesmo em ambientes de ensino mais tradicionais, como é o caso das aulas teóricas magistrais para grande grupo. Na Católica-Porto foi realizada uma experiência, em que se integrou a ferramenta de *microblogging Twitter* na apresentação eletrónica usada no suporte às aulas teóricas (no caso, o *PowerPoint*), e através de uma *hashtag* os estudantes puderam lançar questões, fazer e responder a comentários, sem interromper o discurso do professor. O docente ao ler os comentários que iam aparecendo na apresentação eletrónica pôde orientar o seu discurso de modo a responder às questões e comentários dos alunos. Assim, à tradicional comunicação de um-para-muitos, típica de uma aula teórica, foi feito um *upgrade* para uma comunicação cognitiva muitos-para-muitos com a mediação da tecnologia em tempo real (Andrade, Castro, & Ferreira, 2012; Ferreira, Castro, & Andrade, 2011a, 2011b).

A figura 5.1 exhibe, também, a multiplicidade de serviços de apoio à investigação – e ensino –, nomeadamente os serviços de bibliotecas *online* da instituição⁹; o repositório institucional, *Veritati*¹⁰, onde é colocada toda a produção científica produzida na Universidade Católica; a Biblioteca de Conhecimento Online (*B-on*)¹¹, que reúne as principais revistas científicas internacionais; e a Plataforma DeGóis¹², da Fundação da Ciência e da Tecnologia que é definida no portal: “The DeGóis Curricula Platform is an instrument for gathering, supplying and analyzing the intellectual and scientific

⁹ <http://www.biblioteca.porto.ucp.pt/>

¹⁰ <http://repositorio.ucp.pt/>

¹¹ <http://www.b-on.pt/>

¹² <http://www.degois.pt/globalindex.jsp>

production of the portuguese researchers. It consists of a portal having as main features the individual management of the curricular information, the visualization of national science and technology indicators and the search for curricula according to content related queries” (FCT, 2012). O *ProfFile* é uma aplicação desenvolvida na Católica-Porto direcionada para a gestão do serviço docente. Esta aplicação permite que o docente edite o seu *curriculum vitae*, que fica disponível na sua página no portal de cada faculdade e nos planos de cada curso.

5.3. Comunicação e colaboração

Relativamente às ferramentas de uso institucionalizado utilizadas no trabalho colaborativo por professores, equipas de investigação, órgãos e serviços, existem as ferramentas de conferência *web*, a que já nos referimos; o *e-mail* institucional; e o CRM (*Customer Relationship Management*) social, um projeto desenvolvido em parceria com a *Alumni* que tem por objetivo dinamizar a relação com os antigos alunos da instituição, potenciando a criação de uma rede de contactos e a disseminação de informações atualizadas sobre a oferta formativa e as atividades da Católica- Porto. Na figura 5.1, integrou-se, também, o *Skype*, pois embora o seu uso não esteja institucionalizado, a utilização desta aplicação é frequente.

5.4. Serviços administrativos e de gestão da qualidade

Os serviços administrativos de gestão académica integram, também, a arquitetura do ambiente *online* da Católica-Porto. O sistema *Sophia* centraliza toda a informação administrativa em campos relacionados com inscrições, certificações e avaliações. O *Sophia* comunica com o LCMS e com o Sistema de Garantia Interna da Qualidade (SIGIQ), permitindo fazer a gestão da atividade pedagógica e científica.

5.5. Infraestrutura tecnológica

Toda esta arquitetura do ambiente *online* é suportada por uma infraestrutura tecnológica que garante o funcionamento de todo o sistema e permite gerir, monitorizar e garantir a sua segurança (figura 5.1).

Resumo

A Católica-Porto tem investido em vários subsistemas tecnológicos de suporte às suas atividades, que juntos dão forma ao seu TELE institucional. Estes subsistemas traduzem-se numa arquitetura complexa em que, pela sua centralidade, se destaca o LCMS *Blackboard*.

Este TELE tem estado na origem de progressivas mudanças na forma com a Católica-Porto se organiza internamente e concretiza as suas missões, no sentido do aproveitamento de uma maior flexibilidade oferecida pelo espaço virtual.

Parte III - B: Caracterização do TELE da Católica-Porto

6. Caracterização do TELE da Católica-Porto

O modelo proposto pela *Swedish National Agency for Higher Education* (SNAHE, 2008) faz uma aproximação holística à avaliação da qualidade do *e-learning*. As dez dimensões que constituem este modelo – 1. Visão e estratégia institucional; 2. Estratégia para distribuição de recursos *online*; 3. Qualificação e experiência; 4. Suporte; 5. Flexibilidade e adaptabilidade; 6. Avaliação dos estudantes; 7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia; 8. Estrutura/Ambiente virtual; 9. Material/conteúdos; 10. Visão holística – foram definidas com base na análise das políticas/práticas de instituições de referência no campo de *e-learning* e nos trabalhos de pesquisa científica publicados em revistas da especialidade (SNAHE, 2008).

A análise do modelo ELQ revelou que este pode ser adaptado para atingir os propósitos deste estudo. Em concreto, na caracterização e avaliação dos TELE, porquanto os aspetos críticos que influenciam a qualidade do *e-learning* relacionam-se com os aspetos de qualidade daqueles ambientes. De facto, a ideia da aplicação do modelo ELQ surge na sequência do *feedback* recebido na avaliação por pares de um artigo produzido no âmbito do trabalho de investigação desta tese – “Models and instruments to assess Technology Enhanced Learning Environment in Higher Education (Ferreira & Andrade, 2011b). Esta ideia foi concretizada numa publicação subsequente (Ferreira & Andrade, 2011c) e evidencia as mais-valias que resultam do *feedback* da comunidade científica na validação do trabalho e na abertura de novas perspetivas.

No presente capítulo é caracterizado o TELE da Católica-Porto, com base na perspetiva da liderança, professores e alunos, em relação às dimensões do modelo ELQ, dando resposta à questão de investigação:

- *Como se concretiza o TELE da Católica-Porto no terreno, relativamente aos principais aspetos críticos de qualidade previstos no modelo ELQ (SNAHE, 2008)?*

Questão que se relaciona com os seguintes objetivos:

- *Compreender como o TELE da Católica-Porto se concretiza no terreno, relativamente aos aspetos de qualidade do modelo no ELQ;*

- *Enquadrar e interpretar os dados recolhidos pelo sistema de Learning Analytics para avaliação da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem na Católica-Porto, apresentado na segunda etapa da investigação;*
- *Recolher informação potencialmente útil para o desenvolvimento de outros sistemas de Analytics.*

Este capítulo está dividido em três subcapítulos, que correspondem às diferentes perspetivas – liderança, professores e alunos – sobre as características do TELE da Católica-Porto. Cada um destes subcapítulos está dividido em nove secções, correspondendo à disposição dos temas nos guiões de entrevista.

6.1. A perspetiva da liderança

O presidente do Centro Regional do Porto, da Universidade Católica Portuguesa, pessoa com capacidade de decisão, primeiro responsável pela visão estratégica do TELE para a instituição e na definição de políticas e ações, foi um dos entrevistados. No anexo 1 é disponibilizado o guião utilizado na entrevista que tem um cariz semiestruturado.

6.1.1. Visão e estratégia institucional

A análise de conteúdo da entrevista ao presidente da Católica-Porto revelou que o investimento num ambiente tecnologicamente rico está subordinado à política e aos grandes objetivos da instituição. O investimento do TELE não é assumido como um primado que vem redesenhar a estratégia da instituição, mas como um complemento eficaz no atingir dos tradicionais objetivos da instituição.

“O mais importante foi esta perspetiva de nós podermos atingir, com o apoio da tecnologia, os mesmos fins: um ensino de qualidade, uma formação de qualidade e fazer com que os nossos alunos aprendam mais e melhor” (Excerto do texto da entrevista ao líder. Adiante referenciado por “Líd_1”).

“E quando nós decidimos fazer investimentos nesse ambiente tecnológico, estamos a dizer que, por essa via, vamos criar um complemento, uma forma complementar de tornar muito

mais eficaz o nosso trabalho e de fazer chegar as nossas perspetivas, que são as de qualificar bem e qualificar cada vez melhor os nossos estudantes” (Líd_1).

Neste quadro, o TELE é um fator eventualmente importante, mas não decisivo, na competitividade da instituição na captação de alunos, pelo menos no que ao 1.º ciclo diz respeito.

“Eventualmente [a tecnologia será um fator importante], mas não é decisivo. As pessoas não vêm para a Católica porque cá é melhor o ambiente tecnológico. Não me parece que isso seja um fator determinante em termos de competitividade” (Líd_1).

As vantagens competitivas do TELE na captação de alunos são mais visíveis na formação avançada – mestrados e doutoramentos – porque se diminui custos e, no contexto da crise atual, o aspeto económico assume uma relevância maior.

“Agora, para efeitos de mestrado e doutoramentos, sim. Porque diminui muito os custos às pessoas que se inscrevem e no contexto atual, nesta situação de crise...” (Líd_1).

De facto, as grandes mudanças ao nível da estratégia e da inovação pedagógica, nomeadamente no regime de formação, desenho dos cursos e abrangência espacial são mais visíveis nestes níveis de ensino:

“O Mestrado em Informática Educacional que é, até hoje, a experiência mais longa, continuada e com muito sucesso que, penso, se desenvolveu em todo o sistema de ensino superior em Portugal de formações conferentes de grau (...) foi algo que, de facto, teve um impacto e continua a ter um impacto brutal. Acho que devemos considerar esse projeto muito pioneiro e muito importante e atingiu completamente os nossos objetivos” (Líd_1),

“Depois temos outras experiências como a do mestrado com Vigo ou doutoramento com Moçambique¹³ ou coisas desse tipo, que no fundo vão sustentar-se na mesma plataforma [Blackboard]” (Líd_1).

A plataforma *Blackboard* é uma componente fundamental no desenvolvimento dos cursos de mestrado e doutoramento que funcionam em regime de *e-learning*. A importância da *Blackboard*, segundo a perspetiva do presidente da Católica-Porto, estende-se ao ensino presencial, assumindo-se como um elemento central no seu discurso sobre a estratégia do TELE: a *Blackboard* está integrada no processo de ensino e aprendizagem, sendo usada pela generalidade dos professores e alunos,

¹³ Referidos no capítulo anterior

constituindo-se como elemento fundamental para o normal funcionamento das atividades.

“Nós para funcionarmos bem no dia-a-dia das aulas, da nossa atividade de ensino e aprendizagem, temos necessidade de recorrer à plataforma. Portanto, isso significa que, hoje, esse tipo de tecnologias entrou completamente no dia-a-dia da universidade” (Líd_1).

“A grande generalidade dos professores e todos os alunos estão sustentados na plataforma de e-learning e, para nós, isso é um passo muito positivo, mesmo em relação ao futuro” (Líd_1).

A perspetiva de desenvolvimento futuro do TELE baseada na plataforma está em agenda, nomeadamente no *upgrade* com dotação de novas funcionalidades e a ligação com outros serviços de universidade.

“Inicialmente, há 4 anos, isto era uma coisa muito embrionária. Lentamente, fomos investindo e hoje é uma realidade que está já muito aberta e expandida, mas que vai ter de crescer nos próximos anos” (Líd_1).

“Nós estamos já na fase de fazer algum upgrade da própria plataforma, das possibilidades que ela confere, da articulação entre a plataforma de e-learning com os serviços administrativos e financeiros da universidade e tudo isso. Já estamos nessa fase” (Líd_1).

Todo este trabalho de construção do TELE tem sido desenvolvido internamente, sustentando-se na colaboração de professores, sem consultores externos.

“Todo o que tem sido feito tem sido muito sustentado na colaboração dos professores. Quase tudo o que temos feito até hoje a este nível foi sugerido pelos professores e foi sustentado em trabalho dos professores” (Líd_1).

“Nós nunca tivemos ninguém do exterior como consultor para sugerir isto ou aquilo. Nós fizemos sempre tudo por nós” (Líd_1).

Os professores responsáveis pelo desenvolvimento das várias iniciativas no âmbito do TELE aliam requisitos da componente tecnológica à componente pedagógica.

“Pessoas que estavam mais perto da possibilidade de aliar uma componente tecnológica com uma componente pedagógica. Fomos buscar essas pessoas” (Líd_1).

O caso de doutoramento em parceria com a Universidade Católica de Moçambique reflete o papel ativo dos professores da Católica-Porto no desenvolvimento do TELE. O

doutoramento resulta de um acordo interinstitucional, mas a conceção do curso foi produto do trabalho dos professores da Católica-Porto.

“O caso de doutoramento em Moçambique resultou de um acordo interinstitucional com a Universidade Católica de Moçambique. Mas, depois, a forma de o pôr de pé, isso foi gizado pelos professores que nós temos na área da educação. O modelo de fazer esse doutoramento a distância foi concebido cá dentro. Agora, a ideia de o realizar foi negociada entre as duas universidades” (Líd_1).

A divulgação dos resultados alcançados no âmbito do desenvolvimento do TELE não tem sido objeto de uma estratégia clara nem ao nível da instituição nem externamente.

“Não tem havido nenhuma estratégia muito clara. Aliás, não é só haver uma estratégia, é mesmo haver mesmo divulgação do que fazemos. Ainda no outro dia falávamos disso com o Professor [X] que queria fazer um paper sobre isso e publicar. Mas nós de facto, não temos dedicado muita atenção à divulgação disto. Vamos fazendo, mas necessidade de o divulgar, não está muito nosso espírito. Mas, pois, se calhar é importante” (Líd_1).

6.1.2. Estratégia para distribuição de recursos *online*

A estratégia da liderança para a distribuição de recursos *online* baseia-se em dois pilares: o investimento nas infraestruturas para acesso aos recursos eletrónicos e nos próprios recursos eletrónicos.

No primeiro caso, é assumido que os recursos utilizados na atividade pedagógica e científica estão presentes, cada vez mais, no formato digital e menos no suporte físico em papel.

“É preciso ver o que é hoje uma biblioteca... porque mesmo um aluno que esteja cá no seu dia-a-dia, quando vai à biblioteca vai consultar, sobretudo, recursos eletrónicos, bases de dados. Portanto, não vai consultar sobretudo papel e livros” (Líd_1).

Esta visão articula-se de maneira lógica com a estratégia de ação, que passa pela criação de uma infraestrutura tecnológica que permita aos alunos e professores terem acesso fácil aos recursos dentro da universidade, nomeadamente através da rede da faculdade e do fornecimento de credenciais de acesso. No caso dos alunos dos mestrados em regime de *e-learning* e doutoramento, é facultada uma linha dedicada

VPN (*Virtual Private Network*) que permite estender redes privadas através de redes públicas como a internet, possibilitando que professores e estudantes tenham acesso aos recursos a partir de qualquer local do mundo como se estivessem dentro da Católica-Porto.

“O que nós fizemos foi criar linhas dedicadas para que os alunos pudessem ter acesso aos recursos eletrónicos que aqui existem” (Líd_1).

“Agora, o que nós fizemos, estamos a fazer com Moçambique e com outros, é darmos o acesso a uma linha dedicada, tipo VPN, a essas pessoas para elas acederem diretamente aos mesmos recursos bibliográficos que uma pessoa que esteja cá dentro tem” (Líd_1).

O outro pilar da estratégia concretiza-se com o investimento em bases de dados eletrónicas e o desenvolvimento e criação do próprio repositório da universidade - o *Veritati*. Este último tem como grande objetivo divulgar à comunidade dos vários centros regionais da Universidade Católica Portuguesa, comunidade científica e público em geral todo o trabalho desenvolvido pelos centros de investigação, alunos e professores da instituição.

“Nós hoje assinámos e investimos muito por ano em assinaturas de bases de dados e são essas bases de dados que servem” (Líd_1).

“[O Veritati] traz um valor importante que é de sermos capazes de saber todos o que é que andamos a fazer, a publicar e a termos uma base permanentemente atualizada das nossas publicações. Isso, eu acho que é muito importante” (Líd_1).

6.1.3. Qualificação e experiência

Como foi inferido no tema *visão e estratégia institucional*, a idealização e desenvolvimento do TELE baseia-se no trabalho realizado internamente pelos atores da Católica-Porto. Neste contexto, a qualificação dos professores assume-se com uma componente fundamental para o sucesso ou insucesso da estratégia. A análise de conteúdo ao discurso da liderança sobre este item reflete esta preocupação. A instituição delineou uma estratégia para sensibilização e formação de professores sobre o uso da plataforma *Blackboard* em três níveis – iniciação, médio e avançado. Esta estratégia permite que os professores mais interessados e/ou mais proficientes no uso da tecnologia desenvolvam gradualmente as suas competências através da frequência

sucessiva dos vários cursos, criando condições para que as formações a jusante sejam constituídas por grupos mais homogêneos. Outro aspeto que se pode aferir no discurso é que a formação dos docentes está muito vocacionada para as questões de plataforma, o que corrobora a centralidade deste elemento no TELE.

“Nós o que fizemos foi um plano de formação dos nossos professores e uma sensibilização ao uso da plataforma. Criámos uma disponibilidade de formação, fizemos muita formação de professores. Portanto, criámos um curso [sobre a utilização da Blackboard] em três níveis - um nível de iniciação, um nível médio e um mais avançado – e criámos oportunidades para os professores fazerem essa formação durante muito tempo” (Líd_1).

Este processo de sensibilização e formação está concluído e o balanço é muito positivo em termos de adesão e resultados.

“Temos, claro, alguns professores que têm mais dificuldade em alinhar, mas nós hoje temos a grande generalidade dos professores e todos os alunos sustentados na plataforma de e-learning” (Líd_1).

“Agora, a sensibilização e o envolvimento isso foi tudo muito feito há dois anos e conseguiu-se uma adesão muito grande, sim” (Líd_1).

“Neste momento, esse processo [a formação de professores] está mais ou menos parado, portanto, já quase toda a gente usa e usa bem” (Líd_1).

6.1.4. Suporte

Para o funcionamento eficiente do TELE é necessário garantir suporte que ofereça resposta pronta a qualquer problema surgido. Na análise de conteúdo da entrevista ao líder foi possível inferir que esse suporte é garantido a dois níveis: primeiro, pelos serviços de informática da Católica-Porto que assegura um *helpdesk* permanente – assegurado pelo *Departamento de Sistemas e Tecnologias de Informação* (DSTI) – que funciona bem; num segundo momento, se o problema não for passível de ser resolvido internamente, recorre-se às empresas fornecedoras dos serviços.

“Nós temos um suporte contínuo, permanente, na nossa área de informática (...) sempre que há qualquer problema, imediatamente é acionado um sistema de helpdesk, que funciona bem” (Líd_1).

“Sempre que não conseguimos resolver internamente, falamos ao exterior, seja junto da Novabase ou de outro fornecedor dos serviços. Colocamos os problemas e tentamos resolver” (Líd_1).

6.1.5. Flexibilidade e adaptabilidade

Na temática da *adaptabilidade e flexibilidade* da oferta formativa, o discurso recupera algumas ideias referidas na temática *visão e a estratégia institucional* sobre a potencialização das plataformas tecnológicas, em concreto a *Blackboard*, para a oferta de cursos de mestrado e doutoramento com regimes de frequência mais flexíveis, mormente em regime de *e-learning*. O estabelecimento de parcerias internacionais na leção de cursos conjuntos, o alargamento do raio geográfico dos alunos participantes, a redução de custos e a flexibilização das atividades não seriam possíveis sem o suporte da tecnologia.

“Não. Era impossível [o desenvolvimento do curso de doutoramento em parceria com Moçambique sem o suporte da tecnologia]” (Líd_1).

No ensino presencial, a plataforma favorece um contínuo mais longo do processo de ensino e aprendizagem, ao permitir uma maior interação entre alunos e professor fora do momento da aula presencial. Contudo, a aula presencial continua a ser um momento indispensável sobretudo na formação inicial.

“Se eu tiver materiais disponíveis na plataforma de apoio a cada aula, eu posso solicitar aos alunos ou a grupos que preparem a aula; depois posso desenvolver aula; e posso a seguir à aula ter materiais que permitam desenvolver o que foi tratado, ou pôr outros grupos a trabalhar. E os meios tecnológicos criam uma espécie de continuidade neste processo que não é interrompido. Ele começa antes e o há o durante e o depois, mas faz tudo numa unidade, que é sempre tudo no mesmo contexto, havendo, no meio desse processo, a presença e o contacto direto professor-aluno, que eu acho que é indispensável que haja sempre que possível, sobretudo na formação inicial. A situação de aprendizagem tem um contínuo mais longo porque não se reduz àquela hora em que os alunos e o professor estão em contacto” (Líd_1).

6.1.6. Avaliação dos estudantes

O processo de ensino e aprendizagem suportado nas TIC e no ambiente virtual tem associadas questões importantes do foro da ética e justiça no processo de avaliação. A consciência e a importância destas questões estão presentes no discurso da liderança.

“Agora, claro que a tendência dos alunos, sobretudo os mais novos, para fazerem, copiarem, transmitirem são muito grandes, não é? Porque o contexto é esse” (Líd_1).

Na análise do discurso é possível inferir a existência de uma política institucional para garantir um processo de avaliação justo e pedagogicamente fundamentado, que se baseia em três pilares: i) responsabilização dos alunos e política de controlo apertada. Os alunos à entrada na instituição assinam um documento relativo ao plágio e ao imperativo respeito pelas autorias. Ao longo do processo formativo os professores, também, fazem esse controlo; ii) dotação do TELE com uma ferramenta de verificação de plágio, que está integrada na plataforma; iii) formação dos professores nessa área. A utilização da ferramenta de deteção de plágio é a abordada nas formações sobre a *Blackboard*.

“Nós temos algum software de deteção de plágio” (Líd_1).

“Damos aos nossos professores alguma formação nessas áreas e tentamos fazer com que haja algum controlo maior sobre isso” (Líd_1).

“Mas nós somos muito rigorosos a acompanhar isso ao longo dos anos e dos trimestres. Cada professor [faz esse acompanhamento]. Há um cuidado muito grande nisso (Líd_1).

Até ao presente, esta política tem sido eficaz, pois, têm facilitado a deteção das situações mais evidentes.

“E até hoje não temos tido dificuldade em detetar assim as situações mais gritantes” (Líd_1).

6.1.7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia

As *novas formas de comunicação* entre órgãos e serviços dentro da instituição, suportadas por plataformas informáticas, têm ainda um reduzido impacto na forma como as pessoas comunicam e cooperam. Preferencialmente, utilizam-se os canais tradicionais – presencial, e-mail – contudo, por pressão da Católica-Porto, o número de encontros e reuniões por teleconferência tem aumentado.

“Não. Não tem chegado muito aí [o impacto em novas formas de comunicação e cooperação entre órgãos e serviços]” (Líd_1).

“A reitoria colocou muitas dificuldades a esse processo, mas entretanto... até fomos nós aqui no Porto, que fizemos muita pressão e, hoje, nós temos muito mais encontros, reuniões, que passaram a ser feitos por teleconferência” (Líd_1).

No referente à forma de divulgação da informação dentro da instituição, o *e-mail* assume-se como o meio privilegiado.

6.1.8. Estrutura/ambiente virtual

Através da análise do discurso da liderança, foi possível inferir que o LCMS da instituição dá resposta às necessidades pedagógicas do ensino presencial e dos cursos de mestrado e doutoramento, em regime de *e-learning*. No primeiro caso, assume-se como uma plataforma importante no alargamento do *continuum* do ensino e aprendizagem, contribuindo para uma maior eficácia pedagógica. No segundo, como suporte das conquistas conseguidas nos mestrados e doutoramento, em regime de *e-learning* de âmbito nacional e nos desenvolvidos em parcerias com universidades estrangeiras – Universidade de Vigo e Universidade Católica de Moçambique.

A opção pela *Blackboard* foi tomada após uma análise comparativa com outras plataformas. O processo de decisão fundamentou-se na perceção de uma garantia de maior segurança, qualidade e uma melhor relação qualidade-preço da *Blackboard*.

“Nós vimos várias e entendemos que na relação qualidade-preço esta seria a melhor” (Líd_1).

“Foi sobretudo a garantia da segurança e a garantia da qualidade Blackboard.” (Líd_1)

“Claro que nós poderíamos ter optado por um sistema livre, por exemplo, o Moodle ou assim, mas na altura verificámos que não seria uma opção muito sustentável (...) achámos que não era muito seguro na altura, aproveitar o modelo aberto. Mas foi uma opção” (Líd_1).

A dependência de um fornecedor de serviços e a existência de encargos financeiros, ao contrário do que aconteceria com uma plataforma gratuita e *open source*, são limitações apontadas. Todavia, a perceção de uma maior segurança, relativamente à evolução futura do TELE oferecida pela *Blackboard*, pesou mais na decisão. Fazendo uma avaliação das vantagens e inconvenientes, a opção tomada constituiu-se aposta ganha.

“É uma opção que tem as suas limitações, claro, ficar dependente de um fornecedor, o que isso é de encargos financeiros e tudo isso. É verdade. Mas preferimos fazer isso, a ficar também um bocadinho inseguros em relação ao futuro do processo” (Líd_1).

“E hoje, de facto, fizemos uma aposta que parece que está ganha. Admito que tenha vantagens e inconvenientes, mas foi a nossa opção na altura” (Líd_1).

A plataforma é considerada confiável, robusta e adequada à infraestrutura tecnológica da instituição. No Mestrado em Informática Educacional, numa fase inicial, houve dificuldades, mas, atualmente, não existem muitos problemas que os alunos reportem.

“No mestrado [em Informática Educacional], numa fase inicial, houve problemas, nem tudo foi tão fácil de início, mas, hoje em dia, não há assim grandes problemas que os alunos reportem. É sinal que está tudo a funcionar” (Líd_1).

Mais recentemente, houve problemas no uso da tecnologia no doutoramento interinstitucional com a Universidade Católica de Moçambique, mas estiveram menos relacionados com a infraestrutura tecnológica e mais com o nível de conhecimento da tecnologia dos participantes deste país do hemisfério austral.

“Houve com os de Moçambique, mas é problemas mais deles: de não terem grande capacidade de aceder, de usar, de saber. Era mais as dificuldades deles próprios não era tanto a tecnologia” (Líd_1).

O repositório *Veritati*, assumido como outra peça fundamental no TELE, pelo papel que desempenha na divulgação interna e externa do trabalho produzido pelos

centros de investigação, professores e alunos da Universidade Católica Portuguesa tem registado um crescimento exponencial. Infere-se pelo discurso que o processo é complexo e existem dificuldades decorrentes do facto de alguns centros regionais da não investirem tanto. Neste contexto, a Católica-Porto, que tem o processo adiantado, presta o seu apoio na alocação de recursos dos centros regionais mais atrasados.

“ [O Veritati tem registado um] crescimento exponencial” (Líd_1).

“Mas o processo não é assim muito simples porque nós temos isso muito adiantado, mas, por exemplo, Lisboa, não. E isso depois cria problemas” (Líd_1).

“Neste momento estamos a apoiar as unidades que não investiram tanto. Estamos apoiá-las a fazer a colocação dos recursos na plataforma” (Líd_1).

6.1.9. Material/conteúdos digitais

O investimento em bases de dados e a assunção de que os recursos digitais tendencialmente ganharão importância em detrimento do material impresso, marcou o discurso sobre a temática da estratégia da instituição para a seleção e distribuição dos recursos *online*. Relativamente à política da instituição para produção do RED internamente, infere-se no discurso que não existem linhas estratégicas bem definidas, a aposta reside na responsabilização dos professores, que têm de perceber o contexto atual em que decorre a sua ação profissional e evoluir nesse sentido. Não há qualquer mecanismo de incentivo direto nem equipas especializadas no apoio à produção, a instituição disponibiliza os meios e os professores têm de se integrar.

“Existe apoio à produção. Não é propriamente equipas” (Líd_1).

“Mas não existe esse mecanismo de incentivo É mais a ideia de que todos têm de estar integrados, todos têm de participar. Se alguém não está é porque está em falta. É mais nesta linha. Porque os alunos estão todos, percebe? Se os alunos estão todos, os professores também são induzidos a estar, embora tenhamos sempre alguns professores com mais dificuldade. Mas não tivemos nenhum mecanismo de incentivo direto” (Líd_1).

Também não existe uma estratégia para valorização económica e preservação dos direitos de autor dos materiais construídos por professores e alunos da instituição.

6.2. A perspetiva dos professores

Os professores são intervenientes privilegiados, assumindo um papel de grande destaque na atividade pedagógica e na investigação, pelo que a sua visão é fundamental na caracterização do TELE das IES. No âmbito da investigação procurou-se aferir a perspetiva dos professores, reconhecidamente mais dinâmicos na utilização da tecnologia na sua prática pedagógica e na investigação. Selecionaram-se nove professores de diferentes faculdades/escolas da Católica-Porto, tendo a amostra contemplado docentes que lecionam diferentes ciclos e regimes de frequência. Os nove professores entrevistados foram indicados pelo professor responsável pela implementação do LCMS na Católica-Porto e pela formação dos docentes na utilização desta plataforma, que baseou a sua decisão no conhecimento do perfil das pessoas. No quadro 6.1 estão identificados os docentes entrevistados. As entrevistas decorreram, entre os dias 6 de fevereiro e 22 de maio de 2012, em ambiente presencial, nas instalações da Católica-Porto, com exceção da entrevista ao Prof_6 que foi efetuada com recurso à plataforma de conferência *web*, *Adobe Connect*, por sugestão do próprio.

Quadro 6.1 Caracterização dos professores entrevistados

Código	Área	Faculdade/Escola	Informação Complementar
Prof_1	Direito	Faculdade de Direito	-
Prof_2	Teologia	Faculdade de Teologia	-
Prof_3	Economia e Gestão	Faculdade de Economia e Gestão	Professor no “Mestrado em Integração Económica Regional e Políticas Comunitárias”, desenvolvido em parceria entre a Católica-Porto e a Universidade de Vigo (<i>e-learning</i>).
Prof_4	Economia e Gestão	Faculdade de Economia e Gestão	-
Prof_5	Informática Educacional	Faculdade de Direito/ Faculdade de Economia e Gestão (apenas validação de competências de informática).	Validação de competências/curso de requisitos de informática (folha de cálculo e processamento de texto).
Prof_6	Enfermagem	Instituto Ciências da Saúde	-
Prof_7	Psicologia	Faculdade de Educação e Psicologia	-
Prof_8	Artes (Som e imagem)	Escola das Artes	-
Prof_9	Biotecnologia	Escola Superior de Biotecnologia	-

No anexo 2 é disponibilizado o guião utilizado na entrevista aos professores que, à semelhança do guião da entrevista ao líder, segue a organização temática do modelo ELQ (SNAHE, 2008).

6.2.1. Visão e estratégia institucional

Da análise de conteúdo à temática *visão e estratégia institucional* foram extraídas duas categorias: *aspectos mais visíveis da infraestrutura tecnológica e impactos da estratégia na organização*. Relativamente à primeira categoria, identificou-se um conjunto de subcategorias que têm correspondência: i) nos meios e plataformas tecnológicos de suporte ao processo de ensino e aprendizagem e na investigação; ii) em considerações gerais sobre essas infraestruturas.

O LCMS *Blackboard* é mencionado por todos os entrevistados como um dos aspectos mais visíveis da estrutura do ambiente tecnológico, o que vem corroborar a visão da liderança sobre a sua centralidade no TELE da Católica-Porto.

“Eu penso que temos uma grande ferramenta à nossa disposição, que é a Blackboard”
(Prof_7).

A existência de *computadores e projetores nas salas de aula* foi outro aspeto que foi muito destacado, sendo referido por cinco dos entrevistados.

“A questão das apresentações que são feitas, obviamente em PowerPoint, nas salas onde temos os projetores e os computadores, que nos ajudam bastante” (Prof_3).

Estas são estruturas do TELE mais diretamente relacionadas com a prática letiva e, provavelmente, as de utilização mais frequente na lecionação e interação com os alunos, daí a sua centralidade no discurso.

Aspetos como a existência de *computadores nos gabinetes dos professores, laboratórios de informática, quadros interativos, equipamento de conferência web, rede wireless, bases de dados digitais* estão menos presentes no discurso dos docentes sobre os aspectos mais visíveis da estrutura tecnológica do TELE da Católica-Porto. Dois motivos podem, eventualmente, justificar esta situação: i) algumas estruturas tecnológicas não são utilizadas, ou são-no mais pontualmente, por alguns entrevistados – *Laboratórios de Informática, Quadros Interativos* (que estão presentes apenas nos

laboratórios), *Equipamento de teleconferência, bases de dados*; ii) a onnipresença da estrutura (e.g. rede *wireless*) torna-a invisível e, por isso, reflete-se menos do discurso. Um exemplo ilustrativo: se se pedir a um grupo de pessoas para referir todos os elementos que estão à sua volta, provavelmente, o ar será pouco enumerado.

O discurso dos professores sobre o *repositório Veritati* reflete a novidade da introdução desta nova estrutura no TELE. O discurso da liderança aludiu ao crescimento exponencial do repositório, pelo que se infere que esta estrutura ainda não atingiu a maturidade, essencial para a estabilidade e plena integração no TELE da Católica-Porto. Os professores e investigadores da Católica-Porto foram contactados via *e-mail* pelos responsáveis pela gestão do *Veritati*, informando-os dos objetivos do repositório e convidando-os a submeter a sua produção científica. Todavia, a análise ao conteúdo dos discursos parece indicar que a mensagem ainda não está consolidada.

“O repositório... eu não uso, mas têm várias vezes contactado comigo para eu disponibilizar” (Prof_1).

“Também foram pedidos materiais para colocar no repositório, mas disso tenho menos uso e estou menos por dentro” (Prof_2).

Na globalidade, as narrativas dos entrevistados sobre a infraestrutura tecnológica do TELE, traduzem uma visão de satisfação pelo que há disponível e pela evolução registada.

“Portanto em termos de recursos penso que estão relativamente bem equipados” (Prof_5).

“Na Escola das Artes estamos constantemente a adaptar-nos à tecnologia (...) e é por isso que gosto de trabalhar cá: é que nós estamos constantemente na crista da onda como se diz (...). Portanto, estamos a ser constantemente alvo de atualização tecnológica em som e imagem na Escola das Artes” (Prof_8).

Sobre aspetos a corrigir ao nível da infraestrutura tecnológica do TELE, a professora entrevistada responsável pela *“Validação de competências/curso de requisitos de informática (folha de cálculo e processamento de texto)”* aponta a insuficiência do número de salas de informática.

“As salas do DSTI, que são duas, eu até diria que são insuficientes para a quantidade de alunos que têm. As salas estão quase sempre a ser utilizadas, portanto, talvez precisassem mais de salas de informática” (Prof_5).

No que se refere à categoria *impactos da tecnologia na estratégia da organização*, extraíram-se três subcategorias: *mudanças nas práticas pedagógicas*, *mudança na oferta formativa* e *adequação da estratégia*.

Na subcategoria *mudanças nas práticas pedagógicas*, a narrativa dos entrevistados relevou um elevado grau de correspondência entre as infraestruturas mais visíveis do TELE e os seus *impactos da estratégia na organização*. Neste contexto, a *Blackboard* é, na generalidade dos discursos, a componente mais vezes referida como estando associada a mudanças na prática pedagógica. Contudo, a análise discursiva permitiu inferir que o impacto da *Blackboard* na *mudança das práticas pedagógicas* não se traduz, verdadeiramente, numa alteração de paradigma no modelo de ensino e aprendizagem, que passe pela exploração plena das oportunidades que a plataforma oferece, por exemplo, ao nível da comunicação, colaboração, avaliação e disponibilização de conteúdos multimédia. O LCMS é visto como complemento ao ensino praticado num tempo pré-plataforma e a vantagem generalizada que trouxe foi a de poder ser usado como um repositório eficaz.

“A plataforma, no meu caso [é utilizada] como complemento ao ensino mais tradicional que a gente tem” (Prof_2).

“É o mais comum [o uso da Blackboard] como ferramenta de material de apoio às aulas para os alunos: documentos de suporte, artigos, livros, os slides das aulas... tudo isso está a ser disponibilizado na plataforma” (Prof_7).

“A Blackboard (...) é uma ferramenta muitíssimo importante, onde eu coloco os textos e sugiro aos meus alunos para ler, ou seja, já não se tem aquele trabalho de ter de se imprimir umas cópias para ir para a sala carregado com uma catrefada de impressões. Não! Isso está disponibilizado na plataforma (...). Nisso houve uma grande evolução mesmo” (Prof_8).

“As pessoas estão utilizar a Blackboard, principalmente, como repositório de informação. Eu acho que não tenho tirado muito partido da Blackboard para questões pedagógicas” (Prof_9).

Paralelamente, existem unidades de contexto, presentes no discurso dos professores, que permitem inferir a emergência de núcleos mais dinâmicos na utilização das ferramentas do LCMS, para além do mero repositório de documentos. Nomeadamente, a utilização das diversas valências da plataforma para se conseguir um

nível de interação, acompanhamento do trabalho dos alunos e realização de tarefas muito mais efetivo.

“Da minha experiência com a Blackboard, penso que foi um avanço muito significativo. Nós conseguimos (...) interagir numa forma muito diferente, mais sucinta, mais clara e facilmente conseguimos transmitir e indicar, por exemplo, conteúdos que aconselhamos para a realização daquele trabalho. [A Blackboard permite] que o professor veja, que o professor avalie, que o professor comente, que o professor dê esse feedback rápido e que consiga também orientar de forma adequada” (Prof_6).

“Cada vez se nota mais, a sua utilização para além do mero depósito de documentos” (Prof_7).

A referência à crescente utilização de ferramentas de comunicação, colaboração e avaliação da plataforma, no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, reforça esta ideia: há um novo paradigma que está a emergir e/ou a existência de núcleos mais dinâmicos sustentados numa exploração mais maximalista desta infraestrutura central do TELE da Católica-Porto.

“Tem evoluído muitíssimo. Muitíssimo. Por exemplo, é muito mais fácil mandar um e-mail a um aluno que eu escolha, mas, também, a todos os alunos. Colocar avisos, a minha direção sugere-me que seja esse o meio preferencial” (Prof_1).

“Há cadeiras em que há avaliações feitas online. (...) Os próprios resultados [das avaliações] são colocados online e comunicados à secretaria (...). Mais! Há cadeiras em que já criação de blogues” (Prof_4).

“Este ano, por exemplo, estou a utilizar pela primeira vez com regularidade a Blackboard para avaliação dos trabalhos e funciona razoavelmente bem ”(Prof_7).

Ainda dentro da subcategoria *mudanças nas práticas pedagógicas*, a infraestrutura tecnológica *computadores e projetores na sala de aula* está presente nas narrativas de cinco professores como tendo impacto no modo são conduzidas as aulas. O uso *computadores e projetores na sala de aula* está intimamente ligado às apresentações eletrónicas, em concreto o *PowerPoint*, e a uma migração da utilização do quadro, como suporte à exposição dos conteúdos, para o meio eletrónico. É possível, também, inferir que o uso das apresentações eletrónicas está associado a um modo mais tradicional – no sentido de ensino magistral – na condução das aulas e à condensação da transmissão de um alto volume de informação num curto período. Portanto, à semelhança da *Blackboard*, também aqui, o discurso dominante traduz que os computadores e

projetores presentes nas salas de aula se assumiram como um novo meio que sustentou a transposição dos mesmos métodos de ensino que existiam antes da infraestrutura tecnológica.

“Uso muito o [PowerPoint] em aulas, em que tenho de concentrar mesmo e que não posso ser tão interativa, quando sinto que já estou um bocadinho atrasada” (Prof_1).

“Deixei de escrever tanto no quadro. As aulas tradicionais à moda antiga eram muito escrever no quadro, fazer os gráficos no quadro (...). Isso aí deixou de fazer e agora utilizo a ferramenta básica que é o PowerPoint. Isso permite alguma agilização na transmissão de conteúdos” (Prof_3).

Esta mutação no suporte tecnológico de apoio à lecionação das aulas presenciais, no entanto, está associada a mudanças na forma como os professores ensinam e os alunos aprendem. No modo como os professores ensinam: os conteúdos são mais condensados e os passos na exposição mais abreviados, pois, os momentos do discurso em que o professor aclara o raciocínio tendencialmente serão mais curtos. Na forma como os estudantes aprendem: o excessivo uso do meio pode conduzir ao desinteresse, a uma menor tendência para tirar notas e à desconcentração nas aulas. Refletindo sobre esta realidade, alguns professores utilizam as apresentações eletrônicas de forma menos sistemática e colocam o mínimo de informação nos slides, de forma a convidar os alunos a prestar mais atenção ao discurso.

“Poderá não ser uma análise tão detalhada como à moda antiga, em que eu tinha de desenhar e ir explicando cada passo do desenho. Se calhar, esta análise tão detalhada não está lá, mas facilita, de certa forma, em economia de tempo, a esse nível” (Prof_3).

“A sensação que eu tenho, mesmo por conversa com as outras pessoas, é que isto passou a ser a dada altura um instrumento tão banalizado em termos de sala de aula, que cria algum desinteresse nos estudantes, no sentido de que um aluno de hoje está muito menos a tirar notas do que no passado (...) Muitas vezes tem a tendência para pensar: ‘Eu vou ter os slides disponíveis e, portanto, não tiro notas. Estou aqui muito mais desligado do que em aulas do passado’” (Prof_4).

“Curiosamente, o que eu noto, de há alguns anos para cá, é que os professores até estão mais renitentes em utilizar este sistema, pelo menos de forma tão corrente. Acho que agora há uma utilização mais razoável do recurso (...), pensa-se em formatos diferentes (...) ou opta-se por colocar os slides com o mínimo de informação que, de certa forma, estimularia os alunos, em princípio, a tirarem notas” (Prof_4).

Um professor refere-se à temática dos sistemas de conferência *web* adquiridos pela Católica-Porto, articulado com a *Blackboard*, como potenciador de uma maior interação com os alunos.

“Este sistema [de teleconferência] Adobe Connect associado à Blackboard, penso que se torna uma conjunção muito interessante de articulação de conteúdos a disponibilizar aos alunos e da interação que os docentes podem ter com os seus discentes” (Prof_6).

Na subcategoria *mudança oferta formativa*, o discurso dos professores alinha-se com o da liderança: a mudança reflete-se mais ao nível da oferta de mestrados e doutoramentos, particularmente em cursos em regime de *e-learning*, alguns dos quais desenvolvidos em parceria com universidades estrangeiras. As plataformas são um suporte fundamental a este tipo de cursos, que se constituem como vantagens competitivas na captação de alunos.

“Eu tenho a possibilidade de fazer um módulo num curso a distância, num mestrado em parceria com a Universidade de Vigo, o que era impensável há alguns anos... sem a tecnologia, se não tivéssemos ferramentas eletrónicas” (B3).

“Este [ambiente tecnológico] tem mais-valias [na captação de alunos] em todos os níveis [graus de ensino], se bem que elas são mais visíveis em formações avançadas, eventualmente mestrado e doutoramento” (Prof_6).

Nas faculdades que não oferecem estes cursos, as alterações na oferta formativa decorreram de aspetos não relacionados com a tecnologia, nomeadamente do processo de reformulação de currículos previsto na declaração de Bolonha. Tomando o caso da Faculdade de Teologia, ainda não existiu um plano de ação concreto sobre a forma de potenciar a tecnologia a esse nível, por exemplo, na utilização da plataforma para lecionar disciplinas com determinadas características em regime de *b-learning*.

*“Manteve [a oferta formativa] (...). As mudanças que existiram não são mudanças resultantes da tecnologia, são mais mudanças resultantes da reformulação de currículos, do processo de Bolonha e (...) não tanto da tecnologia. Há, contudo, alguns aspetos em que as novas tecnologias poderiam ter ajudado a mudar o que ainda não aconteceu. Eu recorde, por exemplo, no curso da noite de Ciências Religiosas, há disciplinas que, à partida, podem ser lecionadas em *b-learning*. Uma dessas disciplinas, já depois da introdução da plataforma, foi-me atribuída (...) e eu nessa altura cheguei a pensar vamos fazer isto neste regime [b-learning] e, aí, creio, que a plataforma seria muito útil, mas o modo como as coisas estão programadas na faculdade foi dissuasor do avanço. Porque em termos de horários,... estava tudo programado para que ela fosse lecionada em regime*

normal. Vamos imaginar: se os alunos têm a aula a meio do tempo letivo em que cá estão, provavelmente, preferem ter a aula [presencial] do que nesse regime [b-learning]. (...) Portanto, em termos de oferta formativa, (...) na Faculdade de Teologia, não senti: 'Temos isto [tecnologia], podemos fazer de outra maneira'' (Prof_2).

A tecnologia tem impacto a outro nível: na divulgação da oferta formativa. A página da internet da instituição e os *media* sociais – *LinkedIn, Facebook, Youtube, Twitter* –, serviços em que Católica-Porto tem contas ativas, assumem-se como canais privilegiados para a divulgação da informação.

“Claro que há divulgação da oferta formativa (...) Nomeadamente, o recurso às redes sociais para se divulgar o que se está a fazer e para divulgar os cursos. É cada vez mais uma das nossas prioridades e tem-se notado que o contacto com a universidade (...) por parte dos potenciais interessados, mudou nos últimos anos. Deixa de haver tanto o telefonema e o e-mail e as pessoas vão muito mais às páginas da internet, que estão a sofrer atualizações e reformulações para serem muito mais próximas daquilo que as pessoas preferem. E a imersão de tudo o que acontece nas redes sociais tem facilitado bastante o contacto com potenciais alunos, potenciais parceiros. Sem dúvida” (Prof_7).

Numa apreciação global à visão e estratégia institucional no desenvolvimento do TELE, um professor entrevistado considera que o privilégio dado à aposta das plataformas de *e-learning* e equipamentos de conferência *web*, é muito adequado. Esta visão tem correspondência no nível de satisfação com a *infraestrutura tecnológica* do TELE da Católica-Porto, anteriormente referido.

“Eu penso que a estratégia do Centro Regional do Porto (...) será muito indicada para aquilo que se tem perspectivado e surgido nos últimos tempos dentro destas estruturas de e-learning e equipamentos de teleconferências” (Prof_6).

6.2.2. Estratégia para distribuição de recursos *online*

O guião da entrevista sobre a temática *estratégia para distribuição dos recursos online* foi construído em torno de dois eixos estruturantes: i) forma como os professores disponibilizam *online* os recursos utilizados na sua prática letiva; ii) os impactos da distribuição dos recursos *online* no processo de ensino e aprendizagem. Na análise de conteúdo do primeiro eixo estruturante foi inferida uma categoria: *formas de disponibilização dos conteúdos* (subcategorias: *plataformas institucionais* e *plataformas*

não-institucionais). O segundo eixo deu origem a duas categorias: *mais-valias* (subcategorias: *pedagógicas* e *económicas/ambientais*) e *limitações* (subcategorias: *pedagógicas*, *tecnológicas* e *socioeconómicas*).

Os recursos *online* são, na quase totalidade dos casos, disponibilizados na *Blackboard* ou, quando são provenientes de fontes externas não-institucionais, são colocadas ligações para acesso a partir do LCMS. Portanto, a *Blackboard* assume-se como elemento central na disponibilização dos recursos e agregador de fontes externas.

“Coloco lá toda a informação. É o repositório, ficam lá os materiais [onde os alunos] os vão buscar (...) Utilizo a Blackboard para lhes deixar sugestões de links para eles verem” (Prof_5).

“Eu não sei se posso dizer este número, que vai aparecer na entrevista e eu não tenho dados para o sustentar, mas diria que 95% ou mais desses conteúdos estão alojados na plataforma Blackboard. Haverá um ou outro recurso que estará disponibilizado na página da instituição (...) ou no Prezi” (Prof_6).

Os conteúdos em formato físico continuam a estar presentes, nalguns casos derivado a questões relacionadas com direitos de autor, que limitam a disponibilização por meios eletrónicos e, noutros casos, decorrentes de esse ser o único modo em que estão disponíveis ou que o professor ou a instituição os possui.

“Depois, há alguns elementos em que, por exemplo, o docente não tem isso em formato digital. Por exemplo, um capítulo de um livro, aí continua a deixar na reprografia” (Prof_4).

“[O uso da Blackboard é] mais do que comum como ferramenta para disponibilização de material de apoio às aulas para os alunos. (...) [Contudo,] a fonte de informação básica acaba por ser ainda livros e, portanto, eles têm os livros na biblioteca” (Prof_7).

A análise das unidades de contexto revelou, também, que existe uma estratégia dos professores em digitalizar as fontes em formato físico.

“Prefiro disponibilizar [na Blackboard] aquilo que tenho ao dispor, mesmo que não tenha em formato para colocar lá. (...) Normalmente, se é um artigo de 5-10 páginas, digitalizo e coloco. Se for uma coisa que dê muito trabalho, mais difícil de disponibilização, aí já não” (Prof_7).

“Tenho tudo em scanner [formato digital]. Deu um certo trabalho [digitalizar todos os documentos], mas os alunos não têm de fazer fotocópias” (Prof_9).

A importância da disponibilização dos conteúdos *online* inferida no discurso dos professores é justificada na categoria *mais-valias* e respetivas subcategorias *pedagógicas* e *económicas/ambientais*. O imediatismo, a facilidade na disponibilização e acesso aos recursos a qualquer hora e em qualquer lugar são vantagens pedagógicas apontadas na maioria dos discursos. Essa facilidade de acesso torna a atividade de ensinar e aprender mais cómoda, cria condições para que os alunos preparem antecipadamente as suas aulas e favorece, de modo particular, o contacto dos estudantes com assiduidade pouco regular com os conteúdos.

“Facilita muito a vida aos alunos (...) Pode também facilitar o acesso a alunos cuja presença na aula é pouco regular” (Prof_2).

“Os alunos têm acesso ao material antes das aulas, podem estudá-lo antes e chegar às aulas já com dúvidas. No paradigma anterior poderíamos disponibilizar os textos antes, mas habitualmente não era assim tão comum, porque tinha de se imprimir, levar à reprografia, esperar que os alunos fossem lá levantar, havia um delay que hoje em dia não acontece. Os alunos têm a possibilidade, que nem todos aproveitam, de (...) preparar as aulas de outra forma. Portanto, a grande mais-valia é a rapidez e a facilidade de acesso à informação” (Prof_7).

A disponibilização de conteúdos no LCMS teve repercussões ao nível da diversificação dos formatos, daqui resultando outra mais-valia pedagógica. Aos recursos de texto e imagem estática começam a ser associados conteúdos multimédia, nomeadamente vídeos e ligações para páginas da internet. O próprio meio onde são disponibilizados os recursos facilita o aparecimento dessa multiplicidade dos formatos.

“Os outros [conteúdos multimédia e fontes web] são difíceis de disponibilizar de outra maneira... pode-se sempre reproduzir os ficheiros e dar de outra forma, mas é muito mais simples desta maneira [via Blackboard]” (Prof_2).

“Os links para determinados sites, determinados vídeos claramente não utilizava” (Prof_3).

“Sinto alguma diferença. Em termos de diversidade [nos conteúdos], claramente, porque na reprografia o material predominante eram os textos em papel pura e simplesmente. Hoje em dia, embora não o faça como poderia, já vou arriscando colocar outro tipo de informação, nomeadamente links para páginas da internet, ainda não coloquei vídeo, mas é outra coisa que posso fazer em função das unidades curriculares que tenho. Quanto à diversidade, claro que sim, aumentou a diversidade” (Prof_7).

Esta forma de disponibilização de recursos vai ao encontro da forma de trabalhar da nova geração, que privilegia os conteúdos digitais *online*, relativamente ao papel. Embora os estudantes continuem a usar as fontes tradicionais, é importante, também, ir ao encontro das suas expectativas.

“Nós estamos a ir ao encontro e a acolher uma geração que está habituada a trabalhar desta maneira, portanto, não vamos estar a lutar contra isto (...), embora eles também consultem livros, mas eles têm um bocado medo de livros” (Prof_1).

Ainda dentro da categoria *mais-valias*, subcategoria *pedagógicas*, a opinião dominante dos professores entrevistados indica que a disponibilização de conteúdos na *Blackboard* tem consequências no aumento do volume de informação. Os recursos em papel têm associados custos económicos/ambientais (item desenvolvido posteriormente), que desaparecem ou são fortemente minimizados no meio *online*. Isto tem consequências positivas, pois, permite que o aluno tenha acesso a fontes extensas e completas que anteriormente estavam sujeitas à seleção do professor para serem disponibilizadas parcialmente na reprografia. O imediatismo e facilidade na distribuição dos conteúdos também se pode traduzir na tomada de decisão mais rápida e menos ponderada na sua disponibilização, no sentido de o professor optar mais por colocar imediatamente na *Blackboard* documentos com potencial interesse e avaliar menos a relação custo/benefício pedagógico.

“Disponibilizar em papel, a gente sempre disponibilizaria. Agora na quantidade que eu disponibilizei...algumas se fosse para imprimir... são longas. Algumas estão disponíveis noutros sítios da net e é só colocar os apontadores. Esse tipo de coisas facilitou muito. Comparativamente não tem nada a ver. Antes do uso da plataforma, ou mesmo da página da disciplina, disponibilizava algumas em papel para os alunos fotocopiarem, mas não com este volume” (Prof_2).

“Coloquei um apontador para o sítio onde estavam os documentos todos do Concílio de Trento, (...) se eu tenho a hipótese de colocar lá os documentos todos, por que não hão-de ser eles a fazer a seleção, em vez de ser eu a selecionar?” (Prof_2).

“Depois têm acesso a uma quantidade superior de conteúdos. Eu, obviamente, nas versões de papel limitava a informação que dava, agora aqui posso ter muito mais informação e basicamente é isto” (Prof_3).

“O volume da informação disponibilizada. (...) Há sempre uma triagem, um critério, mas é muito mais fácil... estou a cruzar-me com o artigo e [penso] `isto pode ser interessante

para os alunos. Vou à plataforma e disponibilizo, não estou ali a pensar que tenho de imprimir, de ir à reprografia” (Prof_7).

A ideia de que a distribuição dos conteúdos no meio *online* está associada a um maior volume de informação é dominante, porém, não consensual entre os entrevistados. Um entrevistado considera que em termos de volume de recursos, a migração para o novo meio não teve reflexos.

“Em termos de volume, eu penso que não significa que as pessoas partilhem muito mais informação. Os slides das aulas, de facto, genericamente, são quase sempre partilhados pelos docentes na plataforma, portanto, pela via digital. Mas antigamente, se fossemos a pensar, se calhar, os docentes também colocavam cópias dos acetatos na reprografia. Portanto, em termos de volume, eu penso que será uma grande modificação” (Prof_3).

As vantagens pedagógicas associadas a um maior volume de informação disponibilizada é uma opinião partilhada pela maioria dos professores, mas facultar um maior volume de informação não significa colocar no LCMS recursos sem critério, o que poderia transformar uma vantagem em desvantagem. Sobre este ponto, o professor pode orientar os alunos para os conteúdos mais fundamentais e os próprios estudantes fazem a sua própria seleção, nalguns casos focalizando-se no essencial.

“Coloquei um apontador para o sítio onde estavam os documentos todos do Concílio de Trento, para ser sincero não estou à espera que os alunos vão ler todos os documentos do Concílio de Trento para fazerem aquela disciplina. Não tenho essa pretensão. Se calhar, estou à espera que leiam alguma coisa. Não fiz a seleção antes, mas até certo ponto dou a entender o que eles poderiam ler. Por outro lado, eles tomam um conjunto de notas do que lecionei na aula, que fala de determinados documentos que lá estão” (Prof_2).

“Claro que tento sempre fazer uma triagem e não transformar uma vantagem numa desvantagem, isto é, com o excesso de informação, os alunos fiquem perdidos. (...) Eu como tento ser relativamente criterioso (...) vou arriscando colocar mais informação, mas nunca é assim tanta. Não tenho feedback de ser excessiva. Quanto ao ser pouca, também nunca se queixaram” (Prof_7).

Outra mais-valia pedagógica apontada na disponibilização dos recursos *online*, prende-se com o maior controlo sobre as fontes utilizadas pelos estudantes no seu estudo e na realização de trabalhos. De facto, tal como foi inferido no discurso da liderança, o processo de aprendizagem desenvolve-se num cenário em que há muita informação disponível na internet a que os alunos podem recorrer, o que potencia casos de plágio (Líd_1), podendo surgir um outro problema associado: a qualidade das fontes.

Embora sacrificando-se alguma perda de autonomia na procura e análise crítica pelos alunos, há um aspeto que emerge como positivo: uma maior garantia da qualidade das fontes.

“Também reparei que eles utilizam mais os meus textos, não sei se isto é bom ou mau, ainda não fiz o meu juízo de valor. [Antes de colocar o material na Blackboard, os estudantes] não utilizavam muito a minha bibliografia para trabalhos, porque eles estão habituados a estar no computador e irem para o Google, às tantas faziam uns trabalhos, sobre os temas que eu lhes pedia, com a bibliografia mais estranha, porque eles queriam cortar, colar e adaptar partes... eles só estão habituados a trabalhar assim. Portanto, prefiro essa coisa porque eles ao menos cortam as partes que eu escrevi e sabem citar aquilo que eu disse e, portanto, é uma segurança... não sei se isto é bom ou mau. Ainda não medi bem. Não me apercebi bem se é bom ou mau, mas aqueles alunos que iam buscar bibliografia brasileira porque estava na internet... agora sou eu que lhes dou e digo é obrigatório o uso da bibliografia disponibilizada pelo professor” (Prof_1).

Ainda dentro da categoria *mais-valias*, mas passando à análise da subcategoria *económicas e ambientais*. Em primeiro lugar, importa esclarecer a opção tomada por não se fazer uma subdivisão em duas subcategorias *económicas* e *ambientais*. Esta opção tem sustentação no discurso dos professores, em que os dois tipos de *mais-valias* estão intrinsecamente ligados, em concreto, a economia monetária, decorrente da redução da quantidade de papel, e a preservação ambiental.

“Mais-valias: em termos ambientais, deixou de se consumir bastante papel (...) [E] Os alunos poupam bastante dinheiro. Só imprimem, se quiserem” (Prof_9).

Outras *mais-valias* apontadas são a economia de tempo e a autonomia na disponibilização de documentos.

“Não dependo de ninguém, não tenho de ir à reprografia com a pen: ‘Olhe são trinta cópias deste documento, quarenta daquele.’ Não! É logo! Está disponível. Muito ganho de tempo” (Prof_8).

“Até muito recentemente, tínhamos de formar equipas para separar as fotocópias e era o tempo e o dinheiro” (Prof_9).

Na categoria *limitações* decorrentes da disponibilização dos recursos na plataforma, foram inferidas três subcategorias: *pedagógicas*, *tecnológicas* e *socioeconómicas*. Relativamente à primeira subcategoria, a facilidade de disponibilização de um grande volume de recursos na plataforma pode, na opinião de

um entrevistado, ter associado um fator limitador: tira iniciativa aos alunos para autonomamente imergirem na descoberta das fontes.

“[A colocação de recursos na Blackboard] leva menos a que os alunos vão à procura dos instrumentos. Sobre leituras complementares, eu hoje sinto... quando falo numa leitura complementar, os alunos perguntam, ‘Vai colocar na plataforma?’ Isso creio que se nota” (Prof_2).

No referente à subcategoria limitações *tecnológicas*, os entrevistados referiram que a disponibilização de conteúdos no LCMS funciona bem, poderá existir um ou outro problema pontual decorrente de baixas no servidor ou atualização da plataforma, que são cada vez menos frequentes.

“Tem havido um ou outro problema na disponibilização ou no acesso à plataforma que decorrem de uma falha, por exemplo, no servidor (...) O fator mais difícil de contornar este ano letivo, prendeu-se com o facto de ter sido feita uma atualização da Blackboard (...), mas que são situações que se compreendem” (Prof_6).

No que concerne à subcategoria limitações *socioeconómicas*, a temática foi abordada por um dos entrevistados que problematiza os impactos que as diferenças económicas dos estudantes podem ter na criação de situações de desigualdade no acesso à tecnologia e aos conteúdos.

“O objetivo é ser igual, mas há pessoas que têm internet em casa e outros não têm. Vai ser sempre assim, não é? Digo eu. Não devia ser, não é? Concorde comigo que pode haver uma diferença... é sempre uma diferença de origens, uma diferença de classes, uma diferença de dinheiro” (Prof_1).

6.2.3. Qualificação e experiência

A utilização eficiente de um TELE pelos professores implica o desenvolvimento de competências pedagógicas, tecnológicas e organizacionais (Barker, 2002). Dentro da temática, procurou-se inferir as perceções que os professores da Católica-Porto têm sobre a importância do desenvolvimento destas competências e quais as estratégias utilizadas para as desenvolver. Da análise de conteúdo resultou a identificação de quatro categorias: *competências necessárias para a exploração eficiente do TELE* (subcategorias: *pedagógicas* e *tecnológicas*), *modo de desenvolvimento de competências*

(subcategorias: *ações de formação, autoaprendizagem, pares, alunos e pessoas fora da instituição*), *atitudes que interferem no desenvolvimento de competências* (subcategorias: *positivas e negativas*) e *outras condicionantes que interferem no desenvolvimento de competências* (subcategoria: *tempo*).

A análise do discurso sobre as *competências necessárias para a exploração eficiente do TELE* permitiu inferir duas tendências muito marcadas: i) a centralidade das atitudes no desenvolvimento das competências. De facto, oito dos nove entrevistados referiram que as atitudes são fundamentais no desenvolvimento de competências, havendo várias unidades de contexto que indicam que a exploração eficiente do TELE, mais do que estar dependente de competências, está relacionada com as atitudes dos professores; ii) no capítulo das competências propriamente ditas sobressaiu a importância dada às *competências tecnológicas* (presente no discurso de seis entrevistados), relativamente às *competências pedagógicas* (referidas como importantes em três discursos).

A reduzida presença da componente pedagógica no discurso sobre o uso eficiente do TELE é um dos aspetos mais marcantes. A não valorização desta componente na avaliação de desempenho do docente, segundo um entrevistado, é um fator que pode justificar esta secundarização.

“Era preciso que as competências pedagógicas tivessem sido valoradas no curso de Direito. Ora, isso não aconteceu durante muitos longos anos. Só agora se está falar, serem, eles, professores, avaliados nas competências pedagógicas (...). Portanto, em Direito, esta questão da pedagogia no ensino é um aspeto de que se fala muito recentemente, nunca fomos habituados por isso. Portanto, tanto faz, é uma sensação de impunidade, ninguém vai ser despedido, ninguém vai ser avaliado, ninguém vai dar uma nota. Nós não temos aqui essa avaliação de desempenho” (Prof_1).

Nos dois casos em que as *competências pedagógicas* são referidas como necessárias para o uso eficiente do TELE, um prende-se com um aspeto muito particular da prática letiva, a exploração de apresentações eletrónicas em contexto da sala de aula; o outro é a constatação da falta de modelos para a incorporação da tecnologia na prática pedagógica.

“É preciso ter também alguma capacidade para fazer a sistematização da informação, separar aquilo que é importante daquilo que é acessório, (...) encontrar um discurso que seja o mais adaptado possível aos slides (...) e chegar alguma interatividade com os

alunos, para que nos consigam guiar em termos de apresentação e, também, para que nós consigamos controlar até que ponto a mensagem está a passar” (Prof_3).

“Gostaria que me explicassem [nas ações de formação], por exemplo, a utilização disso do cmap¹⁴. Podia ser feita uma formação sobre isso: para que serve, dar exemplo de aplicação com os alunos (...). Um dos métodos das práticas pedagógicas é pôr os professores a trabalhar como alunos” (Prof_9).

Em oposição, as *competências tecnológicas*, relacionadas com o conhecimento das potencialidades e um domínio mais profundo das ferramentas informáticas, são referidas por seis entrevistados como uma componente necessária para a exploração do TELE. Essas competências são fundamentais, por um lado, para se conseguir um maior envolvimento dos alunos num ambiente tecnologicamente rico: um professor que não domina a tecnologia tem mais dificuldade em propor, incentivar, esclarecer e acompanhar as atividades. Por outro lado, limita a exploração ao nível das ferramentas e produção de conteúdos mais interativos.

“Uma das competências é saber dominar a tecnologia que está a propor. Porque se eu proponho uma coisa que não domino e se necessito que venha outro professor, ou outro funcionário, ou outra pessoa explicar aos alunos como é que aquilo funciona, possivelmente, não terei a adesão deles de forma tão evidente como desejava. (...) Eu lembro-me muito nos inícios que os alunos referiam ‘Ah, eu não recebo os avisos, eu não recebo isto, eu não consigo entrar.’ Se um professor não está à vontade, não souber responder que tem de ir às definições pessoais, alterar o seu e-mail para o e-mail que mais usa.. Se eu não sei explicar ao meu aluno como é que ele se deve mover nos parâmetros básicos do sistema, não consigo eu estar à vontade nem motivar” (Prof_6).

“Fazer outro tipo de conteúdos, mais interativos, com a utilização de outras tecnologias, implica duas coisas: implica a preparação do conteúdo, daquilo que poderíamos dizer, a matéria do que lá está; mas é preciso, também, dominar a forma, é preciso dominar a tecnologia e eu aí sinto algumas limitações (...). Acho que é preciso competências nesse âmbito e diria que a competência nesse âmbito é que faria com que se pudesse usar essas tecnologias, quer em maior quantidade, quer com outra qualidade” (Prof_1).

Ainda dentro das competências tecnológicas, foi referido o papel importante que uma atividade formativa mais recorrente no plano da utilização das ferramentas poderia ter na diversidade.

¹⁴ Software para a elaboração de mapas concetuais, disponível em <http://cmap.ihmc.us/>

“Se tivesse um suporte provavelmente avançava mais rapidamente e poderia utilizar melhor, porque os alunos também têm dúvidas e eu não posso esclarecê-las todas porque são dúvidas mais tecnológicas, mais técnicas do que propriamente científicas (...). Portanto, se houvesse na instituição uma atividade formativa mais recorrente ao nível das tecnologias, se calhar, poderia mais facilmente pôr em prática o uso dessas ferramentas” (Prof_7).

Na categoria *modo de desenvolvimento de competências*, a referência às ações de formação, em especial aos módulos de formação sobre a *Blackboard* oferecida pela instituição, foi transversal. Nem todos os entrevistados frequentaram todos os módulos e as opiniões sobre a sua importância variou.

“Frequentei no início, mas foram só abordadas coisas assim simples, tipo pôr lá um vídeo” (Prof_9).

“Na Blackboard penso que foram fundamentais as formações iniciais que foram realizadas (...) Inicialmente, penso eu que não estou enganado, [a ação de formação foi] igual para todos (...) fundamental porque poucos de nós tinham visto ou usado este sistema, por isso, foi o que uma formação inicial, por norma, deverá ser: o que é que este sistema dá, isto faz-se assim, faz-se assado, vocês vão colocar aqui os sumários, vão colocar ali os conteúdos, isto faz-se assim, é isto que vai substituir a plataforma que temos nesse momento e que ela dá resposta ao mesmo e dá mais isto, isto e isto. Pronto. Informativa, com algum componente prático, para desempenhar as tarefas básicas. Num segundo momento avança-se. Avança-se para uma apreciação ou estudo pormenorizado, como se entregam documentos, como se fazem avaliações, como se fazem testes... partes mais elaboradas que poderá não interessar a todos os utilizadores e, por isso mesmo, penso que deverá ser aplicado àqueles que necessitam dela. No ano seguinte houve já uma formação que teve por base o nível de utilização” (Prof_6).

As outras subcategorias identificadas dentro da categoria *modo de desenvolvimento de competências* estão associadas à aprendizagem informal. Neste contexto, a *autoaprendizagem* assume uma grande importância no discurso, onde aparecem referidas outras formas de aprendizagem: *pares*, *alunos* e *pessoas fora da instituição*.

“No meu caso é por puro amadorismo, a gente vai experimentando fazer isto e aquilo, mas vai muito pela perspectiva da autoformação” (Prof_2).

“Grande parte da aprendizagem foi no learning by doing, num ambiente onde tive de fazer, (...) à medida que as coisas vão sendo necessárias” (Prof_4).

A ênfase dada à aprendizagem informal ajuda a explicar a importância das *atitudes que interferem no desenvolvimento de competências*. Atitudes como “curiosidade”, “motivação”, “gosto”, “dinamismo” e “o querer arriscar” são catalisadores importantes no desenvolvimento de competências para exploração eficiente do TELE. Por oposição, “resistência”, “desistência perante as dificuldades”, “renitência” e “comodismo” podem constituir-se como obstáculos importantes.

“Ter mais gosto ou menos gosto por estas coisas. Eu (...) tenho curiosidade por isso. Por exemplo, quando chegou a plataforma, eu explorei, não tanto porque pensei, ‘Eu vou tirar daqui umas vantagens enormes’, mas foi mais, ‘Temos aqui isto, por que não usar? Por que não explorar?’ (...) No caso [do uso] da plataforma, particularmente nos professores desta faculdade, penso que há bastantes resistências” (Prof_2).

“Eu acho que é preciso ser curioso, é preciso, se calhar, perder uma boa meia horita a explorar o Blackboard, as potencialidades. (...) Eu acho que quem experimenta fica cliente, é a ideia que tenho. Não vejo porque não. (...) Agora, se não sou curioso, se não quero perder essa meia hora, eu não irei usufruir do potencial porque não o conheço, porque não me interessei, porque não fui curioso o suficiente. Eu penso que este pode ser o grande problema, se, efetivamente, existem professores que ainda estão muito pouco recetivos a estas novas tecnologias, se calhar ainda não perderam aqueles trinta minutos, se calhar não foram curiosos o suficiente para...” (Prof_8).

Na categoria *outras condicionantes que interferem no desenvolvimento de competências* identificou-se a subcategoria *tempo*. O fator *tempo* é referido por dois entrevistados como essencial para o desenvolvimento de *competências necessárias para a exploração eficiente do TELE*. Todavia, a intensa atividade profissional dos professores e as atitudes de cada um perante a tecnologia condicionam a sua disponibilidade para investir no desenvolvimento da sua proficiência no uso da tecnologia.

“Tempo disponível para essa atividade (...) A multiplicidade de tarefas (...) leva, de facto, a que o tempo disponível (...) para explorar este tipo de ferramentas seja muito pouco. (...) O tempo é determinante [na exploração das tecnologias]. O que é que eu acabo por fazer? Há momentos do ano em que estas tarefas são menos pesadas e eu procuro nessas alturas sentar-me à frente de computador e explorar, treinar. (...) [A tecnologia] traz-nos vantagens de tempo, ela reduz-nos o tempo para algumas tarefas que antigamente seriam muito mais morosas. Portanto, a tecnologia, depois de utilizarmos adequadamente, poupa-nos tempo nalgumas tarefas, mas até chegarmos a esse grau de à vontade, precisamos de tempo para nos familiarizarmos” (Prof_7).

6.2.4. Suporte

O *suporte* (através dos canais formais da instituição criados para o efeito) e as dinâmicas de interajuda (construídas pelos atores mais diretamente envolvidos no processo de ensino e aprendizagem) são fatores importantes na resposta aos problemas relacionados com o uso da tecnologia (SNAHE, 2008). As quatro categorias extraídas da análise de conteúdo correspondem às principais dificuldades e aos meios de suporte utilizados por professores e alunos, a saber: *dificuldades sentidas na exploração da tecnologia – professores* (subcategorias: *relacionadas com as competências e relacionadas com o funcionamento da tecnologia*); *apoio aos professores* (subcategorias: *apoio de proximidade, professor responsável pela Blackboard e Serviço de Informática*); *dificuldades sentidas na exploração da tecnologia – alunos* (subcategoria: *relacionadas com as competências*) e *apoio aos alunos* (*professor da UC, instituição*).

A categoria *dificuldades sentidas na exploração da tecnologia – professores* está alinhada com os discursos relativos às temáticas já abordadas neste trabalho. Assim, a maioria dos professores revela que não tem dificuldades importantes na utilização da tecnologia ou as dificuldades que existem são percebidas como estando mais relacionadas com falta de competências ao nível tecnológico do que com questões pedagógicas.

Na subcategoria *dificuldades relacionadas com o funcionamento da tecnologia*, os professores fazem referência a alguns problemas decorrentes de atualização da *Blackboard*, períodos de quebras no acesso ao servidor e da rede *wireless*. Todavia, no geral, estas limitações apenas constituem pequenos contratempos sem implicações importantes no uso da tecnologia (este ponto é explorado adiante, na temática *Estrutura/ambiente virtual*).

“Limitações...é quando os sistemas não funcionam, quando não temos acesso à internet (...). As firewalls são muito apertadas e às vezes há quebras de rede” (Prof_3).

“A dificuldade a existir e sinto-a porque sou professor dessas áreas mais ligadas ao cinema... muitas vezes tenho de mostrar um vídeo online em tempo real e a largura de banda faz com que o vídeo esteja aos soluços. O que é que eu precisava? O que é que seria um mundo perfeito? (...) É um pormenor e não é por aí que as aulas correm menos bem. A

velocidade do tráfego de informação é muito importante para quem dá aulas de cinema, rádio, em que os conteúdos estão online em tempo real” (Prof_8).

A análise das unidades de contexto da subcategoria *apoio aos professores* permitiu perceber que existe uma estrutura institucional de apoio à resolução de problemas relacionados com o funcionamento da tecnologia: o DSTI, o professor responsável pela gestão da *Blackboard* e o apoio de proximidade dispensado por professores da faculdade. Esta última figura é referida em dois discursos e infere-se que resulta da construção de dinâmicas internas de interajuda, tendo muito de informal. Contudo, este apoio de proximidade pode ser importante na resolução pronta das dificuldades e serve como filtragem de problemas, evitando sobrecarregar o professor responsável pela *Blackboard* e o DSTI.

“Normalmente, quando surge um problema na plataforma, [os professores da Faculdade de Teologia] mandam para mim e eu não domino a tecnologia toda nem nada disso” (Prof_2).

“Eu só posso falar pelo nosso lado [do ICS], no início, quando esta plataforma foi implementada, foi pedido, penso, que de uma forma generalizada às unidades, que houvesse um interlocutor e é isso, que ao fim e ao cabo, eu sou. Ou seja, qualquer coisa a implementar no campus ou qualquer informação a dar aos docentes para o ICS, segue, como é lógico, pelas vias normais, mas quem está responsável por as comunicar e de zelar para que essa ligação seja feita, foi essa pessoa... sou eu no caso do ICS. (...). E que depois, caso esse problema não possa ser resolvido por mim, ou seja, algum problema que não seja de utilização, que seja algum erro, alguma ferramenta que não consigamos colocar a funcionar, alguma alteração que não saibamos onde foi parar; aí, sim, comunico, normalmente ao Professor [responsável pela Blackboard] e que prontamente dá resposta ao problema. (...) Como lhe digo, penso que tem sido benéfico pela questão da proximidade, esta resposta torna-se mais simplificada aos utilizadores docentes da instituição (...). Penso que, também, é favorecedora de uma rápida resposta por parte dos serviços, (...) porque, certamente, entendem e assumem que essa pessoa já verificou tudo o que tinha a verificar antes de lhes comunicar o problema, ou seja, é um filtro desses problemas” (Prof_6).

Os professores que dão apoio de proximidade, quando não conseguem resolver o problema, encaminham para o docente responsável pela *Blackboard* e para o DSTI. Todavia, este modo de funcionamento não está estabelecido formalmente nem de forma rígida, podendo cada professor fazer o contacto direto sem passar pelo *apoio de proximidade*.

“O professor responsável pela Blackboard funciona como um interface, imagino que tenha a vida muito difícil com isso, no sentido que tem muitas pessoas a bombardeá-lo com solicitações” (Prof_4).

“Qualquer professor tem o e-mail do responsável pela Blackboard (...) e dos serviços de Informática, podendo fazer essa interligação” (Prof_6).

“Eu mando um e-mail ao professor responsável pela Blackboard e ele responde-me logo” (Prof_9).

Sobre a eficiência do DSTI, a maioria dos inquiridos faz uma avaliação positiva, havendo situações em que a resolução é menos pronta, devido ao facto de haver serviços subcontratados externamente. A visão consensual é quebrada por um entrevistado que refere a pouca disponibilidade demonstrada pelo DSTI e o tempo que os problemas demoram a serem debelados. Porém, o mesmo docente refere que estes aspetos, embora ainda não tendo atingido o desejável, têm evoluído favoravelmente.

“Os serviços de informática têm um funcionamento, na minha opinião, que às vezes deixa muito a desejar na universidade, quer pelo tempo que demoram a resolver as situações, quer pela própria disponibilidade que demonstram, ou seja, que não demonstram. Ai sou crítico. Apesar de tudo, a evolução tem sido positiva. Há uns anos atrás ainda seria mais crítico é o que eu quero dizer, mas acho que ainda não se chegou ao ponto do desejável” (Prof_4).

“Do que eu antevejo que é a competência deles, tem sido uma tentativa de resolução pronta que, por vezes, quando implica mesmo a estrutura do sistema, poderá não ser tão pronta quanto isso, porque não depende somente deles” (Prof_6).

A instituição, através do professor responsável pela *Blackboard*, disponibiliza vídeos e manuais sobre procedimentos a seguir para usar corretamente determinadas ferramentas do LCMS. Um entrevistado faz referência aos manuais como suporte para esclarecer as dúvidas mais básicas.

“Vejo os manuais que mandam, mas acho que é o básico” (Prof_9).

Um aspeto que emerge do discurso dos professores sobre a temática do *suporte* é a focalização em questões relacionadas com a plataforma.

A exploração eficiente de um TELE tem outra variável importante: a proficiência dos alunos na exploração da tecnologia. Na categoria *dificuldades sentidas na exploração da tecnologia - alunos*, subcategoria *relacionadas com as competências*,

inferiram-se os principais obstáculos dos estudantes neste item. Um dos docentes entrevistados (Prof_5) é responsável pela “validação de competências/curso de requisitos de informática (folha de cálculo e processamento de texto)” nas Faculdades de Direito e Economia. Embora fora do plano curricular no que respeita à atribuição de créditos, as competências previstas nesta UC têm de ser validadas obrigatoriamente para que os estudantes possam concluir o terceiro ano dos cursos em que estão inscritos, sendo que a validação pode ser realizada de duas maneiras: i) submissão a um exame inicial de cariz sumativo, onde os alunos que obtenham aprovação veem validadas as suas competências, ficando dispensados da frequência do curso. A taxa de aprovação neste exame – antes da frequência do curso – é muito baixa, o que indicia um fraco domínio destas ferramentas *Office* por parte dos alunos quando chegam ao ensino superior; ii) frequência da UC, com duração de 30 horas, para os alunos com insucesso no exame sumativo inicial ou para os que não o realizaram. No final da UC, os estudantes são submetidos a exame.

O desempenho destas funções ao longo dos anos, torna o entrevistado, Prof_5, um interlocutor privilegiado na identificação das dificuldades dos alunos na exploração da tecnologia. Para além das taxas de aprovação baixas no exame, são apontadas dificuldades na realização de tarefas básicas como fazer *login* na *Blackboard*, anexar um ficheiro ou uma utilização eficiente das ferramentas *Office*.

“Relativamente à disciplina em que eu colaboro é paralela ao curso, podem fazê-la em qualquer ano do curso, quer no primeiro, quer no segundo, quer no terceiro. Só aí é que há uma espécie de barreira: para se inscreverem no último ano é que têm mesmo de ter concluído o inglês e a informática. A maior parte dos alunos deixa aquilo para o fim. O que acontece é que têm uma perspetiva que sabem o mínimo de informática e, portanto, não precisam de mais e que basta-lhes deixar aquilo para a véspera que fazem um examezinho e ficam dispensados e continuam a vida deles. Mas é aí que descobrem que não sabiam nada e é aí que eu entro” (Prof_5).

“O teste de diagnóstico [sumativo para validação de competências] tem uma taxa de aprovação muito baixa (...) na ordem de fazerem 100 alunos e passarem, vamos imaginar, 10%... por aí. É bastante baixa” (Prof_5).

“Os alunos precisam de preparar previamente uma inscrição e muitas vezes vêm para o exame sem saber credenciais nenhuma para poderem aceder ao sistema (...) Como fazem em casa e memorizam aquilo automaticamente, quando chegam aqui, pensam que também vai entrar tudo automaticamente e não é bem assim. São algumas limitações, mas os

alunos também têm de aprender (...) os alunos não têm grande noção, sequer, do que estão a fazer, quando estão a ligar-se a uma plataforma” (Prof_5).

“É notório... muitos deles nem, sequer, conseguem enviar o ficheiro de resposta. Portanto, estiveram a realizar a tarefa no word e depois têm de enviar o ficheiro com a tarefa realizada (...). A maior parte deles, não sabe, sequer, localizar o ficheiro no computador. Portanto, estamos a falar alunos de Direito que só utilizam o computador para coisas tipo adolescente, não têm conhecimentos para mais. E, por isso, se calhar é diferente daquilo que se passa nas outras disciplinas, que eu desconheço. [Esta], como eu digo, é uma disciplina instrumental, não faz parte do elenco do currículo propriamente dito.” (Prof_5)

O discurso da maioria dos outros professores reflete, em parte, esta visão sobre as dificuldades dos estudantes na utilização da tecnologia. Algumas notas são transversais a quase todos discursos: a *Geração Y*, a “geração constantemente *online*”, em muitos casos, faz um uso da tecnologia num ambiente fechado dos *media* sociais; existe défice de motivação na utilização das tecnologias para as atividades letivas; os estudantes surpreendem os professores com dificuldades no uso básico da tecnologia. Todavia, existem elementos nos discursos que apontam em sentido contrário, precisamente no sentido de parte desta nova geração ser mais propensa ao uso da tecnologia, demonstrando uma maior capacidade de adaptação às ferramentas comparativamente às gerações anteriores. Assim, na categoria *dificuldades sentidas na exploração da tecnologia - alunos*, subcategoria *relacionadas com as competências*, pode-se inferir que estamos perante uma situação complexa, pouco homogênea, com sinais contraditórios, em que coexistem vários perfis de utilizadores. Contudo, atendendo aos procedimentos básicos exigidos na utilização da tecnologia nas atividades das UCs, a generalidade dos professores entrevistados considera que as dificuldades *relacionadas com as competências dos alunos* não constituem verdadeiras barreiras.

“Nós estamos a fazer [adaptação à atividade formativa] para ir ao encontro de uma geração que, supostamente, tem competências. Pois a minha experiência é que eles não têm grandes competências (...). Eles pensam que sabem, mas não sabem. Às vezes nem sequer formatar um texto sabem. Eles sabem ir ao Facebook e depois não têm grandes competências. Portanto, eles têm muita dificuldade. Falta-lhes alguma coisa? Falta-lhes muito. Os estudantes não têm grandes competências, têm dificuldades em procedimentos básicos como formatar um texto (...). Eles tiveram um problemão para enviar os trabalhos pela [Blackboard]” (Prof_1).

“Eu diria que estamos num contexto, onde os alunos, em termos tecnológicos, estão mais avançados do que os professores, geralmente. (...) Portanto, quando propomos a utilização

de alguma ferramenta tecnológica, eles adaptam-se a ela muito rapidamente. Problemas... eu não tenho sentido” (Prof_7).

“Eu acho que eles [os alunos] não têm dificuldades em explorar um novo ambiente, uma nova ferramenta, se calhar, não têm é curiosidade, não têm aquela vontade. Eu, às vezes, sinto um bocadinho... Eu acho que é a geração Facebook, que está constantemente online, que está a colocar posts e a ler posts e isso fecha um bocadinho aquele ambiente do Facebook. Eu acho que não é por falta de competências, é muito por falta de curiosidade (...). Baralha-me!” (Prof_8).

À semelhança do que foi inferido na temática *qualificação e experiência*, na categoria *atitudes que interferem no desenvolvimento de competências* dos professores, também no caso dos alunos, as atitudes, em concreto a motivação, têm reflexos na competência e grau de dificuldade no uso das TI na atividade letiva. De facto, alguns entrevistados dizem de forma clara que as dificuldades sentidas na exploração da tecnologia pelos alunos decorrem de questões altitudinais. Daqui resulta que os alunos quando confrontados com a necessidade de utilizar a tecnologia nas tarefas letivas conseguem resolver, pode-se falar aqui num tipo de motivação forçada pelas circunstâncias. Todavia, a motivação intrínseca não estando presente limita a exploração de novas ferramentas e o ir mais além no uso da tecnologia.

Relativamente ao suporte dado aos estudantes na resolução das suas dificuldades, este é feito através da UC de validação de competências na área das TI, à qual já fizemos referência, e pela via do apoio do professor ao nível da sala de aula.

“No doutoramento tenho uma disciplina, quando vejo que eles [os alunos] se começam a queixar, eu na aula vou ao computador para tentar desmistificar um bocadinho as coisas” (Prof_2).

“Eles [os alunos] têm um curso de homogeneização (...) no word, excel (...). Eles têm formação básica, já a devem trazer, se não a trouxeram têm de ser corrigidos aqui. Tem de ser obrigatório, se não temos uma situação de desigualdade, uns têm [formação] outros não têm e isso não faz sentido” (Prof_3).

6.2.5. Flexibilidade e adaptabilidade

A tecnologia tem associado um imenso potencial na *flexibilização e adaptabilidade da atividade formativa*, que pode ser traduzido na adaptação dos cursos às expectativas

dos públicos-alvo e no modo de condução das atividades às características dos estudantes individuais. Dentro desta temática, procurou-se saber de que forma é que os professores utilizam a tecnologia para garantir uma maior *flexibilidade e adaptabilidade* das atividades que desenvolvem às expectativas dos estudantes e novos públicos. Da análise de conteúdo foram inferidas duas categorias: *flexibilidade das atividades presenciais* (subcategorias: *realização e acompanhamento das atividades, entrega de trabalhos, avaliação e aulas a distância*) e *cursos com regimes flexíveis* (subcategorias: *misto: presencial/via web conferência e e-learning*).

No ensino presencial, em concreto na *realização e acompanhamento das atividades*, a *Blackboard* e os sistemas de conferência *web* têm permitido aumentar a flexibilidade, no tempo e no espaço, na realização das atividades pelo aluno e do acompanhamento pelo professor. Estas plataformas tecnológicas possibilitam, também, reduzir custos associados a viagens, fazer um acompanhamento de maior proximidade e qualidade a alunos em estágio e responder de uma forma mais célere aos problemas. As vantagens decorrentes da maior flexibilização estão mais associadas a formações avançadas, ao nível da pós-graduação.

“É só flexível no sentido em que, por exemplo, os exercícios que eu disponibilizo, os alunos podem realizá-los ao seu ritmo, conforme o seu interesse, podem demorar o tempo que quiserem, estão em casa (...). Eles escrevem e enviam as questões por e-mail, por exemplo, dizem que fizeram o exercício e que encravam aqui ou ali, então mandam-me o ficheiro e eu faço esse acompanhamento” (Prof_5).

“Os alunos estrangeiros conseguem vir às sessões de presença obrigatória e, posteriormente, podemos disponibilizar esse conteúdo, materiais facultativos ou materiais que orientam o estudo a esses alunos, de uma forma muito simples porque conseguem aceder à plataforma sem qualquer problema. (...) O nosso exemplo pode ser o Brasil - que existe casos em que isso acontece. Uma viagem Porto - Brasil, não é propriamente feita em duas horas, só tempo que conseguimos ganhar com estas ferramentas associadas traz benefícios para a aprendizagem para todos os envolvidos” (Prof_6).

“Foi uma mais-valia, (...) todos os alunos do curso de enfermagem têm 50% [do tempo] (...) em ensino clínico, ou seja, prática no local da prestação de cuidados, num contexto real da prática de enfermagem (...). Aí a Blackboard pode ajudar não propriamente nas aulas virtuais, mas uma ferramenta que apoia o aluno” (Prof_6).

Ainda dentro da categoria *flexibilidade das atividades presenciais* foi inferida a importância do LCMS na flexibilização da *entrega de trabalhos*. Esta inferência está

alinhada com as conclusões sobre a flexibilidade permitida na distribuição de documentos num ambiente *online*, nomeadamente na *Blackboard*, referida no tema *estratégia para distribuição dos recursos online*.

“Em termos de flexibilidade de tempo, traz, sem dúvida, vantagens. O facto de eu dizer que o trabalho pode ser entregue num domingo, às 23:59h, é uma possibilidade que não existiria antes de haver estes recursos. Posso colocar um exercício na Blackboard com uma hora marcada e os alunos podem entregar [por esta via], não têm de estar presencialmente comigo, à mesma hora, numa sala de aula, a entregar um trabalho em papel. Portanto, isso é logo uma vantagem imensa” (Prof_7).

A *Blackboard* ao disponibilizar a ferramenta de testes oferece a possibilidade de flexibilizar a realização da *avaliação*. O aproveitamento desta valência é comum nos cursos com regimes de frequência mais flexíveis, nomeadamente no *e-learning*. No ensino presencial, a utilização é menos frequente, mas a existência da ferramenta cria condições para, progressivamente, se ir fazendo a sua exploração, com ganhos evidentes ao nível da flexibilidade, como é destacado por um entrevistado. A flexibilidade no local e na hora da realização dos testes *online* pode ser diferente, consoante se aplique à avaliação formativa sem impacto na classificação ou à sumativa com consequências na nota da UC. Este último ponto é desenvolvido na temática *avaliação dos estudantes*.

“Quando é para contar para avaliação, marcamos [o teste realizado na Blackboard] no mesmo dia, mais ou menos à mesma hora, ainda que com alguma flexibilidade. Não têm de estar todos às 4 horas a fazer, mas também não no sentido de uns fazerem naquele dia e outros no dia seguinte (...). O teste era à noite, eles têm as suas atividades profissionais e assim o quiseram” (Prof_2).

“ [Testes realizados na Blackboard, mas com cariz formativo, sem impacto na avaliação, os estudantes], podem fazer quando quiserem, não tem problema nenhum” (Prof_2).

Na subcategoria *aulas a distância*, ainda na categoria *flexibilidade das atividades presenciais*, um entrevistado vê vantagem na disponibilização *online* das aulas gravadas em vídeo em diferido, referindo que não há uma tradição na instituição relativamente a este procedimento, nem tão-pouco uma proposta nesse sentido. Contudo, esse seria um passo que poderia ser positivo para muitos alunos.

“Gravar as nossas próprias aulas e termos as nossas aulas em vídeo. Isso seria uma ajuda para muitos alunos, mas neste momento, penso, não há uma tradição nem uma proposta nesse sentido, apesar do professor responsável pela Blackboard já nos ter apresentado várias ferramentas. Ainda não avançamos” (Prof_3).

Nos cursos de formação avançada do ICS, a transmissão síncrona de aulas de mestrado e doutoramento suportadas por conferência *web* tem vindo a ser feita entre pontos geograficamente afastados – centros regionais do Porto e Lisboa – com interação entre as turmas dos dois locais. Os alunos podem optar pelo local onde assistem à aula, havendo benefícios económicos e de coesão da comunidade.

“Já experimentámos em aulas de doutoramento e de mestrado que fizemos: por exemplo, uma parte da aula é transmitida do Porto para a sala de Lisboa e numa segunda parte Lisboa a transmitir para o Porto, interagindo constantemente (...) isso resultou numa mais-valia para os alunos, porque apesar de eles saberem que a aula é em Lisboa, vamos imaginar, poderiam deslocar-se ao Porto, tendo na mesma presença, podendo interagir com a sala de Lisboa. (...) E isto trouxe benefícios do ponto de vista económico, do ponto de vista de comunidade” (Prof_6).

A introdução da tecnologia teve impactos na oferta de *cursos com regimes flexíveis* na Católica-Porto. A perspetiva dos professores refletiu esta realidade, havendo um alinhamento claro entre a visão dos professores e a estratégia da liderança. Neste seguimento, na análise de conteúdo aos discursos dos professores foi inferida a categoria *cursos com regimes flexíveis*, com duas subcategorias associadas (*misto: presencial/via web* e *e-learning*). Na subcategoria *e-learning*, os cursos de mestrado e doutoramento desenvolvidos neste regime têm intrinsecamente associada a flexibilidade. A *Blackboard*, primeiro, e, mais recentemente, o sistema de conferência *web* são as plataformas tecnológicas de suporte ao desenvolvimento dos cursos.

“Portanto, nós, através da Blackboard e de uma ferramenta que temos em Vigo, conseguimos sincronizar a criação de um mestrado com várias unidades curriculares, com 50% dos professores a lecionar aqui de Portugal e 50% lecionado por professores de Vigo. Montámos esse mestrado e estamos a geri-lo a distância, em que todos os conteúdos são trabalhados online. Temos alunos de várias partes do mundo, não só de Portugal, Espanha, mas também da América Latina e um ou outro de África” (Prof_3).

“Introduzimos agora em outubro [o Adobe Connect], quando apresentámos o Mestrado [“Mestrado em Integração Económica Regional e Políticas Comunitárias – 2.ª edição”, em parceria com a Universidade de Vido], que permite comunicação em tempo real, vídeo, pôr os slides, mensagem” (Prof_3).

A introdução da plataforma de conferência *web* no ICS permitiu o desenvolvimento de um ciclo de seminários que podem ser assistidos pelos formandos presencialmente ou via *web*, alargando-se a área de influência na captação de alunos. Na página do curso

podia ler-se: “O curso é lecionado em módulos mensais, à 4ª feira das 14h30 às 18h00, num total de 10 módulos. Dada a pertinência e oportunidade dos temas abordados, haverá uma sessão presencial no *campus* Asprela-Porto, com transmissão em tempo real, a distância, para todo o País.” A conferência *web* tem sido utilizada também na realização de sessões com especialistas nacionais e estrangeiros, com qualidade muito boa e sem custos de transportes associados.

“Temos a redução dos desperdícios nos hospitais, que foi para isso que este sistema Adobe Connect foi comprado, que é, ao fim e ao cabo, um ciclo de seminários em que os alunos podem assistir presencialmente ou via web e que temos, por exemplo, alunos da Madeira, Algarve, de todo o Portugal e vários centros hospitalares que fizeram colaboração connosco nesse sentido” (Prof_6).

“[O Adobe Connect permite] sessões muito interessantes com a participação de alguns elementos nacionais e estrangeiros” (Prof_6).

6.2.6. Avaliação dos estudantes

Nos TELE, a avaliação *online* é um aspeto crítico que tem associado um imenso potencial em termos de flexibilidade de tempo e espaço na realização destas atividades. Todavia, também, comporta problemas e desafios, que se colocam de modo particularmente sério em cursos formais com certificação das aprendizagens. Nesta temática, pretendeu-se compreender as perspetivas dos professores sobre os impactos do TELE na avaliação dos estudantes, tendo-se inferido as seguintes categorias: i - *formas de avaliação online* (subcategorias: *testes na Blackboard; entregas de trabalhos e feedback de trabalhos*); ii - *desafios e obstáculos na avaliação online* (subcategorias: *garantia da autenticidade das aprendizagens; falhas na tecnologia; limitações das ferramentas; sobrecarga de trabalho para o professor; condições no acesso à tecnologia fora da instituição; dificuldades no feedback*); iii - *Estratégias de resposta aos desafios/obstáculos da avaliação online* (subcategoria: *aumentar a confiança na tecnologia, aumentar a autenticidade das aprendizagens*).

Na categoria *formas de avaliação online*, as respostas revelaram que a *Blackboard* é a única plataforma utilizada para o efeito. No caso da realização de testes com recurso

à ferramenta do LCMS foi possível inferir cinco perspetivas dos professores entrevistados.

i) Não utilização da ferramenta de testes da *Blackboard* – A exigência do aluno estar presencialmente no momento da avaliação para que o professor possa fazer o controlo e a estrutura dos testes das UCs – com questões abertas, em que se avalia a exposição e fundamentação das ideias ou raciocínio e não apenas resultado final – são apontados como motivos para a não utilização das ferramentas de teste da plataforma.

“Testes na plataforma, não tenho utilizado (...) Depois há UCs – estou a pensar mais nas disciplinas que leciono do 1.º Ciclo – que implicam testes mais clássicos, em que [os alunos] têm de estar presencialmente, com algum controlo e vigilância pelo professor, a escrever texto. (...) Portanto, não é só respostas de escolha múltipla, eles têm que fazer texto. De resto, não tenho tido UCs que apelem a uma avaliação mais breve, com pequenas tarefas que pudessem ser feitas assim online. Se tivesse, utilizaria (Prof_7).

“Na minha área de engenharia é difícil fazer testes de escola múltipla (...). Os meus testes é mais resolver problemas. O raciocínio pode estar correto e depois e depois eu pergunto: ‘Isto deu x, y ou z?’ E não deu nenhum deles e podem ter tido o raciocínio certo terem-se enganado nas contas” (Prof_9).

ii) Utilização das ferramentas de testes na avaliação formativa e sem grande impacto na avaliação sumativa.

“Olho para essa possibilidade com testes formativos, não tanto testes que teriam um peso substancial na avaliação, mas, se calhar, trabalhos de casa que pudessem ser feitos por essa via. Repare, nos trabalhos de casa, muitas vezes, o nosso intuito não é que o trabalho de casa esteja perfeito, é que o aluno tenha dedicado algum tempo para ir acompanhando a matéria e fazer um esforço na sua execução. (...) Acho que faz mais sentido numa lógica formativa, o aluno fica com o trabalho de casa feito naquele momento tudo bem, mas a sua avaliação vai ser num momento posterior e, portanto, se ele não foi adquirindo conhecimentos com aquilo, o prejuízo vai ser dele mais tarde. (...) Com impacto substancial na nota teria resistência a fazê-lo” (Prof_4).

iii) Utilização das ferramentas de testes da *Blackboard* no exame de avaliação sumativa final, realizado presencialmente na Católica-Porto com supervisão do professor. Este procedimento é colocado na prática pela professora responsável pela UC de validação de competências na informática. O exame tem características muito específicas: é constituído fundamentalmente por questões de reposta imediata e duas

questões que envolvem a operacionalização de procedimentos de ferramentas informáticas, no caso ferramentas *Office*.

“Nós preparamos o teste para centenas de alunos que é feito online, basicamente sempre formado por questões de resposta imediata e depois tem sempre duas questões que envolvem a prática do aluno na realização de determinada tarefa no Word, no Excel e no PowerPoint e eles têm de enviar o ficheiro, anexar o ficheiro, essa parte é que já não é automático. (...) Agendamos um dia de exames, os dois laboratórios, montamos aí uma logística e realiza-se exames para centenas de alunos de uma vez. (...) Eles não sabem a nota do final do teste porque falta contabilizar essas duas questões. É muito útil...”
(Prof_5)

iv) Utilização, nos cursos presenciais, da ferramenta de testes com impacto significativo na avaliação sumativa, em que o teste é realizado com total flexibilidade de lugar, mas dentro uma janela horária previamente definida e com limite de tempo para a resposta após a abertura do teste pelo estudante.

“Na [disciplina x], o teste que eu fiz valia 20% da nota final. Na [disciplina y] vale mais, não me recordo, mas deve anda à volta dos 35% ou coisa parecida (...). O peso [dos testes que eu fiz na plataforma] que anda à volta dos 35%, posso não estar a ser preciso, não me recordo bem (...) Marco uma hora para fazerem mais ou menos em simultâneo e marco também limitação de tempo, ou seja, imaginemos que o teste tem a duração de uma hora e têm tantas perguntas para fazerem, isso não lhes permite [consultar tudo]” (Prof_2).

v) Utilização da ferramenta de testes na avaliação sumativa, com impacto significativo na avaliação nos cursos em regime de *e-learning*.

“O exame é realizado num determinado dia, a uma determinada hora, ou seja, abre uma janela de uma hora, num determinado momento. Todos os alunos têm de se inscrever, estar online, têm uma hora para realizarem o exame e terminada essa hora, acaba o exame e sai uma classificação. (...) Temos de arranjar ali um fuso horário [o curso de mestrado tem alunos da Europa e da América Latina]. Normalmente é na parte da tarde, às 16h, quando é manhã lá e aqui é tarde, aí consegue-se fazer as coisas” (Prof_3).

Dentro da mesma categoria – *formas de avaliação online* –, subcategoria *entrega de trabalhos*, a ferramenta de entrega de trabalhos do LCMS tem um uso quase generalizado entre os entrevistados. A flexibilidade que oferece (item abordado no tema anterior) e a possibilidade de utilizar a funcionalidade de deteção de plágio são destacados pelos entrevistados.

“O que eu também uso é a questão de entregarem trabalhos pela plataforma. Isso eu uso, com a utilização ou não daquele software que tem lá de detecção de plágio e por aí fora” (Prof_2).

A plataforma é utilizada para *feedback* dos trabalhos e dos testes realizados, tendo sido apontada a limitação decorrente do *feedback* não ser automático nas questões de resposta aberta e a mais-valia resultante da possibilidade de orientar o estudo do aluno, a partir da análise das respostas erradas. A *Blackboard* também é utilizada para dar *feedback* aos trabalhos entregues na plataforma e de forma presencial. Neste último caso, o Prof_1 refere que faculta a correção dos exames presenciais na *Blackboard*. Este procedimento tem tido como consequência a redução do número de estudantes presentes no encontro de consulta do exame.

“Utilizo a entrega de trabalhos e dou feedback” (Prof_1).

“Ponho os tópicos de correção dos exames. Isto pode ser interessante... nós tínhamos a consulta de provas, que decorria num dia marcado depois da nota sair. Nós marcamos um encontro e mostramos a prova e explicamos o que eles têm e o que deviam ter feito. (...) E eu ponho as sugestões de resposta, não é bem uma grelha de correção, porque é mais ampla a explicar, porque é que era assim, porque não se aceitou esta resposta... ponho isso no campus e quase deixaram de vir à consulta de prova. Vêm dois ou três. Porque eles aceitam, percebem e já não contestam tanto a nota. Eu não sei se isto é bom” (Prof_1).

“Eles não sabem a nota do final do teste porque falta contabilizar duas questões [de resposta complexa em que se pede para demonstrar procedimentos]. É muito útil (Prof_4).

“Imaginemos que num determinado conteúdo, o professor lança um teste com perguntas dessa temática, em que após cada resposta, o próprio sistema indica ao aluno qual a área que deve estudar mais, colocando algumas dicas, ou até, por vezes, as páginas dos livros referenciados” (Prof_6).

A avaliação dos estudantes *online* compreende desafios e obstáculos. Da análise dos discursos resultou a inferência da categoria *desafios e obstáculos na avaliação online* e seis subcategorias que correspondem a grupos-tipo de problema.

O desafio *garantia da autenticidade das aprendizagens* foi colocado pelos entrevistados de duas formas: i) os alunos durante a realização do teste têm à sua disposição toda a informação para consulta, o que pode retirar motivação para o estudo; ii) dificuldade em controlar a identidade de quem está a realizar o teste.

“Se os alunos tiverem todo o tempo à sua disposição, sem nenhuma limitação... aquilo só faz com que eles vão consultar para saber, mas, creio, que não os motiva para estudarem antes (...) Eu recordo-me que há dois anos fiz o teste, mas os alunos tinham a consciência de que podiam consultar tudo e houve notas muito baixas. Os alunos não estudaram nada, confiaram que na hora iam resolver tudo” (Prof_2).

“Um outro aspeto que também não podemos controlar é quem está do outro lado a fazer os exames e se as pessoas estão uma à beira da outra ou não; e se estão a copiar uma pela outra ou não... isso também não podemos controlar” (Prof_3).

As falhas da tecnologia no momento da realização dos testes online são motivo de receio para professores e alunos. As falhas na tecnologia podem ser particularmente problemáticas na avaliação sumativa e quando a realização do teste se faz num curto período.

“[Os alunos] têm sempre muito receio das falhas da tecnologia na hora de fazer o teste. Depois, raramente acontece. Eu acho que é mais um mito do que realmente acontece na realidade, mas eu sinto isso. Os alunos da [disciplina x] fizeram pela primeira vez, eu creio que nenhum outro professor tinha feito (...), e as perguntas eram sempre, ‘E se falha depois como vai ser? E se eu fico sem internet? E se isto não funciona?’” (Prof_2).

“Eu lembro-me que no ano passado houve alguns problemas: marcámos um exame para as 17 horas e entre as 17h e as 18h estava disponível e houve alturas em que o sistema não estava a funcionar e, portanto, aquele teste não pôde ser realizado, teve de ser marcado para outro dia” (Prof_3).

“Esse tipo de teste [realizado por todos os alunos simultaneamente numa janela de tempo curta], eu ainda não o fiz. Não o fiz (...) porque implica alguma... vamos dizer assim: pouca margem de erros para as infraestruturas existentes” (Prof_6).

“Não tem sido uma prioridade [realizar teste sumativos online], se fosse uma possibilidade, que eu pensasse em pôr em prática, confesso que pensaria duas ou três vezes, porque havia um risco, que, apesar de tudo, acho que não é tão baixo quanto isso, das coisas na hora H não funcionarem bem (...). Eu acho que isso acaba por dissuadir um pouco essa utilização. (...) Num teste a situação é mais complicada, se o sistema não funciona, basicamente, o teste não se fez. Aí, como já se percebeu, as coisas nem sempre são tão fiáveis como desejaríamos. Se calhar alguns de nós, não nos aventurámos por aí” (Prof_7).

As limitações das ferramentas de avaliação online, nomeadamente nos testes e na deteção de plágio do LCMS, comprometem a sua exploração plena e são dissuasoras do uso. Na análise da categoria *formas de avaliação online* inferiu-se que, na opinião de alguns docentes, a Blackboard está essencialmente preparada para questões de resposta

curta, como, por exemplo, escolha múltipla. Em perguntas de desenvolvimento é maior a dificuldade na operacionalização e as vantagens associadas menores. Os professores apontaram duas outras limitações da ferramenta: i) a fraca personalização oferecida no plano dos critérios de correção. Em concreto, a impossibilidade de subtração de cotação nas questões erradas em exercícios de escolha múltipla, torna a ferramenta pouco funcional; ii) a inexistência da comunicação automática dos resultados da avaliação do LCMS aos serviços de gestão académica implica que se continue a lançar as notas dos testes do LCMS noutras plataformas.

“Para avaliação não faço [testes online] para o ensino presencial. Por uma razão muito simples, por exemplo, [na disciplina x], em termos de esforço é necessário carregar 70 ou 80 questões de escolha múltipla no início, só que depois é preciso descontar por cada resposta errada não sei quantos valores e a Blackboard não me permite isso. E a partir do momento em que não permite, não vou colocar um teste online que dá uma impressão de avaliação completamente diferente daquela que vou ter em termos reais. Não faz sentido. Se permitisse o desconto, aí perfeitamente, sem problema nenhum. Aliás era uma ferramenta ótima para os alunos. Agora vir lá notas de 15 que, em termos reais, são notas de 13 ou de 12 não faz sentido” (Prof_3).

“Na formação que tivemos (...) percebemos como é que se pode utilizar a plataforma para fazer testes e ter logo uma pauta no fim, etc. - Mas a verdade é que continuamos a utilizar um sistema de pautas que não é o mesmo e a secretaria tem de introduzir as notas noutras plataformas. Portanto, enquanto isso não estiver afinado, sinto-me um pouco renitente a utilizar isto porque se calhar vai dar mais trabalho” (Prof_7).

A *deteção de plágio* é outra ferramenta de avaliação *online* importante no TELE da Católica-Porto. Numa atualização recente, a ferramenta passou a associar à base de dados da *Blackboard* todos os ficheiros que são submetidos na plataforma e sujeitos a controlo de plágio, independentemente de o professor posteriormente apagar o seu registo. Daqui resulta uma inconveniente importante: os ficheiros só podem ser submetidos para verificação de plágio uma vez, limitando a utilização desta ferramenta como forma de prevenção. Por exemplo, se o professor pede a entrega de um trabalho em dois momentos – um momento intermédio e um final – apenas poderá utilizar a verificação de plágio uma vez, pois, se utilizar esta valência duas vezes, na segunda ação a percentagem de plágio vai ser muito alta, já que o ficheiro do trabalho intermédio estará na base de dados. A principal consequência que daqui resulta é a utilização da verificação do plágio só no trabalho final, impossibilitando, portanto, uma ação pedagógica de alerta ao aluno que permita reverter a situação.

“Normalmente nós temos um dos relatórios, que é o principal da disciplina, que pode ser entregue em dois momentos: uma primeira versão, que é provisória, em relação à qual o orientador dá feedback e uma versão que é definitiva, entregue no final de semestre. E o que acontecia normalmente era: já na versão provisória solicitava-se a entrega em safeassignment e o orientador já procurava detetar eventuais situações de plágio, voluntário ou involuntário; e depois a entrega final também ocorria também em safeassignment. Antes da entrega final, eu tinha o cuidado de apagar as pastas das primeiras entregas para que não existisse a comparação entre os dois relatórios, porque aí a percentagem de plágio [do trabalho final] ia dar próximo de 100%, e isso funcionou bem. Este ano deixou de funcionar bem, não por culpa da universidade, mas constatou-se que, apesar de apagar as pastas provisórias, o registo fica em memória na base de dados internacional, isto é, os relatórios que eu próprio tinha apagado continuam em memória, ou seja, a segunda entrega deu percentagens de plágio disparatadas. Agora para esse tipo de documentos temos de ter o cuidado de só solicitar a entrega uma vez (...). [Portanto, a ferramenta de deteção de plágio ocorre no final e não] a tempo de ser revertido. Detetar um plágio significativo do relatório final, o que pode acontecer é que o estudante reprova por plágio porque é o que está no regulamento de avaliação da faculdade” (Prof_4).

A sobrecarga de trabalho para o professor foi outra das subcategorias inferidas. Na temática *qualificação experiência*, o tempo já tinha sido apontado pelos entrevistados como condicionante que interfere no desenvolvimento de competências na exploração do TELE, o que corrobora a importância deste fator.

“O que esses testes têm é que normalmente dão bastante trabalho a fazer. Dão tanto trabalho aos professores como aos alunos” (Prof_2).

As condições no acesso à tecnologia fora da instituição, segundo a perspectiva de um entrevistado, pode constituir-se um obstáculo que é necessário equacionar, quando se pretende realizar um teste na *Blackboard* fora da instituição, numa janela horária curta para garantir a simultaneidade na realização

“[A realização do teste na Blackboard em simultâneo] limita muito as condições de cada um dos alunos. Eu tenho de ter em conta que o aluno poderá não ter fora da aula acesso ao computador naquela hora” (Prof_6).

As dificuldades no feedback, decorrentes da correção em formato digital e da maior exposição dos professores numa correção que fica registada – impondo, por isso, maior formalidade na correção – são, também, obstáculos apontados por um professor.

“Alguma dificuldade porque é muito difícil de corrigir sem ser em suporte de papel e mandar esse feedback. (...). E é uma grande exposição para o professor: é muito diferente estar a falar oralmente com uma pessoa e dizer o que está mal, fazer uns riscos no papel e explicar para orientar. (...) E estar a fazer correções com comentário, que é um registo. Como responder a e-mails é um registo. Se eu faço um erro de ortografia está lá o erro de ortografia, por exemplo. Portanto, é muito mais exigente” (Prof_1).

A terceira categoria inferida na temática *avaliação dos estudantes* foi designada *estratégias de resposta aos desafios/obstáculos da avaliação online*. Dentro desta categoria, inferiram-se duas subcategorias - *aumentar confiança na tecnologia* e *aumentar a autenticidade das aprendizagens*.

Relativamente às estratégias para *aumentar a confiança na tecnologia*, foram referidos quatro procedimentos. i) construção de testes especificamente para os alunos se familiarizarem com a ferramenta da *Blackboard* e reforçarem a confiança na sua utilização ; ii) insistência na realização de testes no LCMS mesmo quando os alunos resistem a este sistema. Esta atitude de firmeza foi acompanhada por um discurso pedagógico sobre o facto de a tecnologia não estar associada a resultados negativos; iii) acompanhamento dos alunos na realização do teste, estando o professor disponível no período da sua realização para ser contactado via *e-mail* ou telefonicamente; iv) flexibilidade na resolução de problemas manifestamente decorrentes do deficiente funcionamento da tecnologia.

“Para desmistificar a questão, fiz um teste quase a brincar, só com os diversos tipos de perguntas, para eles terem a oportunidade de ver antes como aquilo funcionava. Para se familiarizarem com a tecnologia para verem que, em princípio, não haveria grandes problemas” (Prof_1).

“Este ano, apesar de eles [alunos] não quererem, eu insisti que tínhamos de fazer, fui desmistificando isso durante os tempos das aulas anteriores [ao teste] e as coisas correram muito melhor. Os alunos tiveram notas...pronto, houve de tudo, mas não creio que tenham sido surpreendidos com a questão do estudo” (Prof_1).

“Na hora que eles tinham que o fazer, eu fiz por estar disponível, se alguma coisa ocorresse e tudo isso (...), por e-mail e [na disciplina y], os alunos, se quisessem, tinham a possibilidade de me contactar telefonicamente. (...) Houve um que teve um problema, logo de início, por quebra na internet, mas foi tão ao início que entrou em contacto comigo, que eu pura e simplesmente dei-lhe oportunidade: limpei e dei-lhe oportunidade de fazer, porque não entendi que havia ali algum tipo de estratégia de outro género” (Prof_1).

“Normalmente, nós dizemos “se isso vos acontecer [se não conseguirem fazer o upload de trabalho via plataforma na data e hora previstas], mandem-nos um e-mail com o documento em anexo, o que funciona como comprovativo como respeitaram a hora” (Prof_4).

Como estratégias para *aumentar a autenticidade das aprendizagens*, os professores utilizam a limitação de tempo e/ou marcam o teste com uma certa simultaneidade. Estas ações foram aplicadas nos cursos presenciais e nos cursos de *e-learning*.

“Marco uma hora para fazerem mais ou menos em simultâneo e marco também limitação de tempo, ou seja, imaginemos que o teste tem a duração de uma hora e tem tantas perguntas para fazerem. Isso não lhes permite [consultar tudo] (...). A solução, a meu ver, eu não sou propriamente grande especialista nisto, passa por limitar o tempo que têm para responder, de tal maneira que eles tenham de estar preparados antes. Depois objetivamente eles não têm tempo para ver as respostas todas noutros sítios” (Prof_1).

“Numa unidade curricular que rejeito, foi lançado um exercício baseado no cálculo de indicadores, os alunos tiveram de aceder até uma determinada hora e sabiam que aquele trabalho contava para avaliação contínua daquela disciplina. (...) Nesse mesmo exercício, eles teriam de indicar o valor que deu a conta... havia um prazo. Correto. E não poderiam voltar atrás, só realizavam uma vez o exercício” (Prof_6).

“[Marca-se o teste para] para aquela hora. Mas nunca dá, isso não impede que as pessoas estejam em contacto “E a [questão] um, como é que é?” Sabe como é que é... não há hipótese de eu controlar isso. O que eu consigo saber é que eles têm um computador diferente, agora se estão no mesmo sítio, ou se estão ao telefone, por telemóvel, por rádio, por walkie-talkie, não consigo. Portanto, eu tenho esse problema em termos de avaliação, que é o problema da fraude, quer no caso dos trabalhos quer no caso dos exames” (Prof_3).

A definição de uma janela horária curta para garantir a simultaneidade na realização do teste e, desta forma, *aumentar a autenticidade das aprendizagens*, pode ter uma relação inversa com o bom funcionamento da tecnologia, pois, caso a tecnologia falhe naquele curto período compromete a normal realização do momento avaliativo. Esta situação já ocorreu num teste do “Mestrado em Integração Económica Regional e Políticas Comunitárias”, em regime de *e-learning*, e teve como consequência a impossibilidade de realização do mesmo. Nesse sentido, para evitar situações futuras, optou-se por criar janelas de dia inteiro, o que contorna o problema tecnológico, mas em prejuízo da realização simultânea dos testes por todos os estudantes como *garantia da qualidade da autenticidade das aprendizagens*.

6.2.7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia

A tecnologia suporta novas formas de comunicação, cooperação e interação entre os atores das IES, tendo associadas novas potencialidades e novos desafios. A compreensão destes novos processos comunicacionais é fundamental para potenciar as oportunidades e atenuar constrangimentos.

No tema *novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia* foram inferidas quatro categorias: três associadas ao nível a que se processa a comunicação/colaboração - *órgãos da instituição, pares e alunos* - e uma relacionada com os desafios na sua gestão - *desafios na gestão da comunicação e colaboração*.

A categoria comunicação com *órgãos e serviços da instituição* integra as seguintes subcategorias: *permanência do presencial, e-mail, plataformas de serviços de gestão académica e administrativa; serviço não-institucional para a marcação de reuniões*.

As reuniões das estruturas mais formais continuam a decorrer sob a forma *presencial* e o *e-mail* é meio privilegiado e institucionalizado na divulgação da informação dentro da organização, existindo um claro alinhamento entre as perspetivas dos professores e da liderança.

“Órgãos, estruturas mais formais, a maior parte são aqui [no Centro Regional do Porto]. O conselho científico, reuniões ao nível do centro de investigação são situações onde temos reuniões presenciais” (Prof_7).

“Do ponto de vista organizacional, [a comunicação] é, maioritariamente, 99% por e-mail” (Prof_6).

As unidades de contexto revelaram, também, subcategorias que mostram a penetração das plataformas tecnológicas na comunicação.

Plataforma de serviços de gestão académica e administrativa:

“Estou a lembrar-me que o currículo de cada pessoa pode ser depositado; as publicações que cada pessoa vai produzindo podem ser depositadas nessa plataforma” (Prof_4).

“Isto mudou muito: o papel está a desaparecer, mesmo o recibo de vencimento já não é entregue em papel. Eu próprio, enquanto funcionário, tenho um espaço, uma conta, a que

acedo e se quiser imprimir o meu recibo de vencimento, imprimo, se quiser imprimir a declaração de IRS imprimo, se não quiser ela está lá. Essa comunicação dos serviços administrativos para connosco, professores e funcionários, também mudou muito. O papel já não faz sentido efetivamente” (Prof_6).

Para além dos meios tecnológicos institucionais, a análise de conteúdo revelou uma referência isolada sobre utilização de um serviço não-institucional para marcação de reuniões.

“Agora está-se a utilizar o Doodle¹⁵ [na marcação de reuniões em biotecnologia], não sei se é por causa do novo diretor, a secretária está a utilizar o Doodle. Quando há muita gente facilita imenso” (Prof_9).

Na categoria novas formas de comunicação com *pares* emergiram subcategorias que estão associadas a plataformas tecnológicas: *e-mail*; *conferência web*; *serviços de partilha de ficheiros e trabalho colaborativo*; *ferramentas da Blackboard*.

O *e-mail* tem uma presença ubíqua nas comunicações. As ferramentas de *conferência web* na comunicação com pares estão presentes no discurso de 2/3 dos entrevistados. São utilizadas na preparação conjunta de atividades letivas com professores que lecionam os mesmos cursos, nas reuniões com parceiros de investigação e júris de teses de doutoramento. As plataformas de *conferência web* utilizadas pelos entrevistados são o *Adobe Connect*, o *Skype* e o *GoToMeeting*¹⁶. Os ganhos de tempo com deslocações e a facilidade de agendamento associadas são as grandes vantagens destas ferramentas.

“Reuniões de júri de teses de doutoramento já temos feito por teleconferência (...). Muitas vezes, metia-me no comboio com uma tese de doutoramento debaixo do braço, para ir a Lisboa e estar numa reunião de júri” (Prof_1).

“Logo à tarde vou ter uma reunião com mais dois professores e cada um estará em sua casa, via Skype, para este tipo de comunicações privilegio o Skype. Estamos em conferência três pessoas para preparar um pequeno projeto, uma coisa relativamente simples... um não pode porque tem de estar não sei onde, o outro vai ao médico. ‘Então, às quatro horas todos podem estar em casa durante 10 minutos?’, ‘Eu posso’, então às 4 horas de logo estamos ligados, cada um em sua casa e temos essa reunião. Estas novas tecnologias têm facilitado muito este espaço de encontro entre estas pessoas” (Prof_8).

¹⁵ <http://www.doodle.com/> uma aplicação web para agendar eventos.

¹⁶ <http://www.gotomeeting.com/fec/>

Serviços de partilha de ficheiros e de trabalho colaborativo – Google Docs, o Mendeley, Dropbox, Drupal – são, também, referidos como plataformas que facilitam a comunicação, ao permitirem a criação de grupos de trabalho, a partilha e edição de documentos num ambiente online.

O contacto dos professores em contexto não profissional com estes serviços que são, por regra, gratuitos e fáceis de utilizar tornam evidente o aproveitamento do seu potencial para fins profissionais.

“Em termos sociais também se utilizam as redes, as webcams, Skypes e tudo mais, que se pode extrapolar para situações profissionais: quando é necessário recorre-se a essa via”
(Prof_4).

A utilização da plataforma *Blackboard* foi referida por entrevistados como sustentando novas formas de comunicação e colaboração com os pares.

“A partilha de ficheiros, por exemplo, entre os docentes da mesma disciplina a própria plataforma também serve para isso” (Prof_4).

As subcategorias da categoria *novas formas de comunicação com alunos* têm correspondência com as subcategorias *novas formas de comunicação com pares: e-mail; conferência web; serviços de partilha de ficheiros e trabalho colaborativo; ferramentas da Blackboard*. Todavia, a análise de conteúdo revelou que a integração destas novas formas de comunicação professor- alunos são mais evidentes nos cursos de mestrado e doutoramento.

“Houve reuniões de grupos de investigação, nomeadamente de doutoramento e de mestrado, que faziam a ligação Porto-Lisboa, facilitando assim uma interação muito grande entre os discentes (...). Um dos alunos se tem alguma dúvida, ou que necessite de algum apoio, é rapidamente acompanhado por outros colegas do Porto ou de Lisboa, conforme a necessidade, [que] o ajudam e dizem o que é que fizeram para superar aquele obstáculo” (Prof_6).

“Não [utilizo o Skype]. Já tenho sugerido, mas eles não gostam de misturar as coisas. Essas coisas é para diversão não é para a aprendizagem. Estou a falar da licenciatura, com alunos de doutoramento é diferente. Ui! Isso aí é muito. Quando vou para fora, utilizo com muita frequência” (Prof_9).

As ferramentas da *Blackboard*, nomeadamente os avisos e os *mailing lists*, são apontadas como novas formas de comunicação como os alunos. Menos utilizados são os

fóruns e blogues. A resistência que os alunos têm em participar nos fóruns e a menor utilidade percebida desta ferramenta no ensino presencial, são dois fatores apontados para justificar o baixo uso destas ferramentas.

“Eu acho que os alunos – não é só os alunos, não tem a ver com idade –, as pessoas não gostam de fóruns. Eu não percebo porquê. Alguma vez, até para arrancar com o fórum, punha lá uma pergunta de futebol (...). Não vale a pena, está lá aberto e ninguém entra lá. De forma que eu também vejo muita resistência dos alunos” (Prof_9).

“Se estou com os alunos regularmente e presencialmente, não senti ainda a grande mais-valia de estar a utilizar o fórum, por isso, se calhar não utilizo. (...) Por exemplo, vamos imaginar uma situação hipotética em que eu tenho de estar um mês fora do país num trabalho qualquer, mas mantenho-me como docente de uma UC, provavelmente, já teria posto em prática esse tipo de ferramentas que permitem a distância manter a comunicação mais próxima com os alunos” (Prof_7).

Da análise de conteúdo emergiu a categoria *desafios na gestão da comunicação e colaboração*, com três subcategorias associadas:

i) *Volume, frequência das comunicações e tempo consumido.*

“Eu tenho colegas que dizem isto ‘Nós não podemos’ – desculpe a expressão – ‘dar muitas baldas aos alunos, porque se não eles habituariam-se a abusar’. E eu realmente tinha. (...) Depois é que comecei a dizer nas aulas que isto não é propriamente para contactar o professor para perguntar as horas, que era quase isto que eles faziam” (Prof_1).

“Para além disso, o tempo consumido com a própria tecnologia, neste momento, é tanto. Basta pensar no e-mail, que é uma ferramenta que, no meu caso, não está 24h por dia presente porque durmo algumas. Mas com o telefone, com o iPad estou sempre a ver o e-mail, não estou sempre a responder, mas estou sempre a ver o e-mail e, portanto, não consigo, sequer, imaginar o que seria ver o e-mail uma vez por semana, como aqui há uns anos se fazia. Portanto, há uma necessidade de consumir tempo com isto (...) porque se acaba por impor uma cultura de acesso imediato à informação, de comunicação quase imediata uns com os outros, acaba por nos consumir mais tempo. (...) É um equilíbrio de eficiência” (Prof_7).

ii) *Responsabilidade*

“Ter de esclarecer essa dúvida por escrito é uma grande responsabilidade (...). Tenho de ter muito cuidado. Muito cuidado porque um e-mail é um documento. (...) E depois é um registo: colegas que dizem que não receberam e está aqui o registo. Portanto, tenho de ter um grande cuidado quando envio um e-mail institucional e tratar as pessoas com

formalidade e pensar assim: este e-mail pode servir de prova num qualquer tribunal”
(Prof_1).

iii) quebra de confidencialidade

“Trocamos os enunciados por e-mail. Isto também é uma vantagem: a flexibilidade. Eu não tinha dito o inconveniente: poderem apanhar os enunciados.” (Prof_1)

6.2.8. Estrutura ambiente/virtual

A estrutura do ambiente tecnológico é uma das dimensões mais importantes na incorporação bem-sucedida da tecnologia no ensino e aprendizagem. A evolução da tecnologia exige a introdução de melhorias e atualizações contínuas para garantir a sua robustez, confiabilidade e constante adequação às necessidades pedagógicas (SNAHE, 2008). A estrutura tecnológica do ambiente de aprendizagem institucional coexiste frequentemente com a utilização de plataformas tecnológicas não-institucionais que os professores usam no desenvolvimento das suas atividades, como por exemplo as ferramentas colaborativas e os *media sociais*.

Neste tema definiram-se duas categorias (*plataformas institucionais* e *plataformas não-institucionais*) e procurou-se saber se o crescimento do número de dispositivos móveis, como *tablets* e *smarphones*, tem repercussões ao nível da estrutura do ambiente tecnológico, daqui resultando uma terceira categoria denominada *dispositivos móveis*.

Na categoria *plataformas institucionais* emergiram duas subcategorias: i) *alinhamento da estrutura/ambiente virtual com as necessidades pedagógicas*; ii) *robustez, fiabilidade e facilidade de utilização das infraestruturas e das plataformas tecnológicas*. Relativamente à primeira subcategoria, os professores fazem referência a aspetos gerais do *hardware* (computadores e servidores), *software* (e-mail e *Adobe Connect*) e rede *wireless* da instituição, centrado seu discurso na *Blackboard*. Os docentes consideram que esta plataforma satisfaz as necessidades pedagógicas e reconhecem que oferece muitas valências que ainda não são exploradas. Esta narrativa corrobora a ideia, já inferida em temas anteriores, de que existe um ambiente virtual institucional ainda muito subaproveitado.

“Mas quando eu olho para a plataforma [Blackboard], apesar disso, vejo lá muitas outras possibilidades de utilização a que eu não tenho tido necessidade de recorrer. Portanto, o potencial em si não está 100% explorado nem de longe” (Prof_4).

“Aliás, eu acho que a Blackboard tem imensos recursos que eu não utilizo” (Prof_5).

“O melhor possível. Mais uma vez, se me pedisse alguma sugestão de melhoria eu não conseguia dar nenhuma. Acho que é uma ferramenta que cumpre os objetivos” (Prof_8).

Na subcategoria *robustez, fiabilidade e facilidade de utilização das infraestruturas e das plataformas tecnológicas*, os professores reconhecem o ambiente virtual institucional como sendo robusto, fiável e fácil de utilizar. Portanto, existe um grau de confiabilidade na tecnologia muito satisfatório.

“Sobre robustez e fiabilidade, eu acho que temos bons equipamentos e bom software” (Prof_3).

“Houve momentos que, em questões de infraestruturas, estávamos claramente pouco preparados na instituição para o volume de dados transmitidos (...) Hoje em dia, não. Penso que temos condições para um bom desempenho em termos de utilização destas ferramentas” (Prof_7).

“Não me parece nada complicado [a Blackboard], parece-me bastante intuitiva não vejo nenhum obstáculo. (...) Acho que é bastante fácil, intuitiva, eficaz, nada de negativo apontar mesmo” (Prof_8).

Apesar desta avaliação positiva das estruturas do ambiente virtual, estão, também, presentes nos discursos referências a algumas situações de funcionamento anómalo da tecnologia e críticas às políticas e protocolos de segurança que limitam a exploração da estrutura tecnológica:

i) Rede *wireless*: existências de zonas sombra ao nível da cobertura em determinadas áreas não públicas, como gabinetes de professores, e quebras pontuais no serviço.

“O wireless, tirando momentos pontuais ao longo do ano, conta-se pelos dedos de uma mão em que está em baixo porque há uma manutenção técnica (...). Mas são mesmo muito poucas as vezes em que falham os serviços” (Prof_7).

“O wireless nesta zona aqui [gabinete da professora] nem sempre funciona. Dizem que estamos de costas para a antena. Em algumas zonas, acho que não funciona muito bem,

mas é nos nossos gabinetes porque para os alunos, ali na parte central [áreas públicas], funciona bem” (Prof_9).

ii) Protocolos de segurança ao nível das *firewall* que, em alguns casos, são impeditivos no acesso à rede por dificuldades de configuração. O facto de os professores não terem privilégios de administrador nos computadores da instituição, limita a instalação de *software* necessário para o desempenho da atividade profissional. No discurso, pode-se inferir que estas limitações resultam das políticas de segurança da instituição.

“Existem enormes problemas ao nível (...) [da] firewall. (...). Eu acho que para a intranet deveria ser assim. Para acessos genéricos dentro da instituição, isso não faz sentido nenhum. Esse é o principal problema. Porque eu claramente estava à espera de ter mais alunos nas minhas aulas com iPad e pegassem mais nos slides. Obviamente, eles não vão estar ligados à Vodafone e à TMN não faz sentido” (Prof_3).

“Não temos ainda algumas potencialidades, eu penso que mais por uma política de segurança dos dados. Por exemplo, a utilização de dropbox ou outro tipo de ferramentas, que eu solicitei e outras pessoas solicitaram que fossem disponibilizadas, mas quem gere os sistemas informáticos fez uma avaliação ao nível da segurança, da encriptação e decidiram que não era vantajoso (...). E eu percebo isso, se eu tivesse de gerir um conjunto de dados como o de uma universidade destas já tem, se calhar também teria receio de usar algum tipo de ferramentas que pudessem colocar em risco os dados que são aqui transmitidos” (Prof_7).

“Este computador que está ali é meu, e como é meu, posso instalar a dropbox, o cmap. Pronto, posso instalar o que eu quiser, porque sou administradora dele. Se eu quiser instalar alguma coisa num computador da faculdade... pode ser impeditivo. Uma pessoa tem um computador para o projeto da instituição e depois configuram-no de uma forma que para instalar qualquer coisa, não se consegue. Tem essas limitações, se algum colega quiser experimentar alguma coisa, colocar alguma coisa na dropbox, tem de pedir autorização” (Prof_9).

iii) Atualização dos sistemas, nomeadamente na atualização da *Blackboard*, causam situações de instabilidade, tornando-os menos confiáveis.

“Estes momentos críticos de atualização tornam a plataforma menos confiável, mas, de uma forma geral, considero que é confiável. [As] atualizações dos sistemas que normalmente trazem um mês para aí, não sei, ou quase dois meses de instabilidade que às vezes é preocupante como foi no início deste ano letivo” (Prof_6).

iv) A subcontratação de serviços a diferentes prestadores dificulta o controlo da infraestrutura básica da instituição

“Aqui é tudo fora, é tudo subcontratado fora e depois temos uma manta de retalhos. [Os serviços informáticos da universidade] não conseguem controlar os servidores, ter o domínio básico daquilo o que é o software de raiz da instituição” (Prof_3).

Embora os entrevistados avaliem de modo globalmente positivo a estrutura/ambiente virtual da instituição, consideram que estes episódios de anomalias no funcionamento das estruturas tecnológicas podem causar perturbações graves e dissuadir o seu uso no processo de ensino e aprendizagem.

“A mim nunca me aconteceu nada de particular gravidade (...). Eu confio plenamente e até promovo (...), mas existe o receio de se perder os trabalhos, que os testes que os alunos fazem não fiquem” (Prof_2).

“Quero dizer é que as situações específicas em que as coisas não correm bem não são muitas, mas podem ter consequências graves...significativas. (...). Portanto, é um ponto em que eu acho que continua haver muito a fazer. Porque isso pode funcionar como um elemento dissuasor, quando as coisas falham uma vez, as pessoas pensam várias vezes até as voltar utilizar. Portanto, não quero dizer que tenham existido muitas falhas, têm existido algumas, mas cada uma delas pode ter resultados graves e perturbar totalmente o funcionamento de uma disciplina” (Prof_4).

Em relação ao uso de *plataformas não-institucionais*, inferiram-se três subcategorias: i) *ferramentas de conferência web (Skype)*; ii) *os serviços de partilha de ficheiros e trabalho colaborativo (Prezi, Serviços de Broadcasting, Google Docs, Celtex e Mendeley)*; iii) *media sociais*. Estas plataformas são utilizadas como complemento ao ambiente/estrutura institucional, conforme já tinha sido inferido na temática *novas formas de comunicação*. Um dos entrevistados refere o fator tempo como condicionante na exploração mais efetiva e criativa.

“Não é que seja desculpa, mas tenho tido alguma carga de trabalho, como qualquer um de nós, que não deixa grande margem para essa criatividade” (Prof_6).

Os *media sociais* são plataformas que têm hoje uma forte presença em vários aspetos da vida dos indivíduos e das organizações. No capítulo 5 desta tese, em que se caracterizou a arquitetura *online* da Católica-Porto, fez-se referência à presença desta instituição nos *media sociais*. Nesta linha procurou-se inferir a integração dos *media*

sociais no desenvolvimento da atividade letiva pelos professores, tendo-se identificado três perfis de utilização:

i) Perfil 1 – Não utiliza os *media* sociais no processo ensino e aprendizagem porque não vê vantagens ou teme que os aspetos da vida pessoal possam ser misturados com a atividade escolar.

“Nunca explorei essa vertente [utilização das redes sociais para a prática letiva] (...). Para já, eu prefiro não entrar numa plataforma onde as coisas se podem misturar rapidamente. É um cuidado. É um medo que eu tenho. Se calhar, é justificado ou injustificado. É um posicionamento como outro qualquer” (Prof_3).

“Ainda não. Quando vir a sua vantagem vou pensar em fazê-lo, neste momento ainda não” (Prof_7).

ii) Perfil 2 – Utiliza os *media* sociais como comunicação mais informal com os alunos, de forma a aumentar a proximidade com os alunos.

“As comunicações via Facebook são mais informais, mas que de alguma forma facilitam a comunicação... pelo menos aumentam a proximidade” (Prof_5).

iii) Perfil 3 – Utiliza os *media* sociais formalmente no ensino e aprendizagem como estratégia didática na construção colaborativa de conhecimento e desenvolvimento de competências.

“No Facebook, uma vez fiz uma experiência (...). Eu criei uma página [sobre um conteúdo disciplinar]¹⁷, que começou com 40 alunos e agora tem 600 e tal fãs. (...) Aquilo não aumenta mais porque na altura só pus como administradores os alunos daqui e eu. Podem comentar [utilizadores que não os administradores], mas não podem pôr lá informação (...). Fiz com os meus alunos, para aí há 3 anos, mas vi que eles não gostaram (...). Eles gostam de ir para o Facebook, mas se for para trabalhar já não. Eu acho que, se os puser assim a fazer trabalhos no site [Facebook], eles não gostam (...). Achei que lhe ia ensinar uma série de competências, a trabalhar em grupo e tal... (...) Eles é que tinham de fazer os posts: uns tinham de procurar links de vídeos, outros links de livros, outros de exercícios resolvidos. Submetiam na Blackboard para minha apreciação e depois eu dizia, ‘sim senhor, podem pôr’ e a cada semana punham alguma coisa nova. Eles tinham de trabalhar em grupo e não gostavam. Eu dividi-os em grupo e eles tinham uma vez por semana, uns à segunda, outros à terça., outros à quarta, de lá pôr algum material” (Prof_9).

¹⁷ <https://www.facebook.com/pages/I-Love-Fluid-Mechanics/313144282644?fref=ts> À data de fecho da tese (julho 2014) a página registava 1006 “likes.”

Na categoria *dispositivos móveis* foram inferidos os impactos que o crescimento exponencial destes aparelhos (e.g. *tablets* e *smartphones*) têm no processo de ensino e aprendizagem. A generalização dos dispositivos móveis individuais entre professores e alunos é um tema emergente na investigação educacional e o grande desafio em discussão é: como potenciar este contexto com vantagem no processo formativo, inclusivamente ao nível da sala de aula? A sigla BYOD (*Bring Your Own Device*) foi importada para a educação via mundo empresarial, onde se viram vantagens decorrentes dos empregados e colaboradores utilizarem os seus próprios equipamentos no local de trabalho para potenciar a conectividade e o trabalho em rede (Webopedia, 2013). Os defensores da potencialização do BYOD no ensino superior apontam três vantagens: i) a familiaridade dos estudantes com o seu equipamento, que é a sua plataforma de trabalho personalizada; ii) o estabelecimento da ponte entre a aprendizagem formal e aprendizagem informal – entre o seu PLE e o iMPLE; iii) o custo e a sustentabilidade para as instituições na aquisição de equipamentos. Com a adoção da filosofia BYOD pode-se atingir rácios no equipamento/aluno 1:1 ou um valor próximo (Bray, 2013).

Na categoria dispositivos móveis emergiram três subcategorias: *utilização, estratégia para operacionalização e efeitos negativos*.

A análise de conteúdo da subcategoria *utilização* revelou que há uma certa homogeneidade no posicionamento dos professores, relativamente à forma como é considerado o uso dos dispositivos móveis em sala de aula: são instrumentos de trabalho como outros quaisquer e a sua utilização parte da iniciativa dos alunos.

“Parte da iniciativa dos alunos, basicamente alguns têm, não vou obrigar a que eles tenham as máquinas. Alguns acham que já estão de tal maneira habituados a trabalhar com elas que preferem trazê-las para visionar os conteúdos, irem apontando coisas. Pronto, nós não podemos impor a todos” (Prof_3).

Nenhum dos professores entrevistados delineou uma *estratégia para aproveitamento* dos dispositivos móveis dos estudantes. Contudo, alguns reconhecem a emergência desta questão e o interesse de se fazer uma reflexão no tema sobre o futuro.

“Ainda não está no meu horizonte ir por aí, ou seja, neste momento o que eu uso corresponde ao meu desejo, ou seja, eu cumpro os meus objetivos com o que tenho. Isto não quer dizer que num próximo ano letivo não vá por aí, tenho de me sentar um bocadinho e pensar como é que vou tirar partido dos iPADS que os meus alunos têm. Why

not? Por que não? Neste momento, não tiro partido disso. Nada contra, bem pelo contrário, se existe a tecnologia há que tirar partido dela” (Prof_6).

“Mas acho muito útil [utilizar] o iPad, escusam de ter as coisas em papel. Temos de caminhar para isso (...). Outra coisa que nesta rede temos [associação científica de que faz parte]... há um professor que já desenvolveu alguns pequenos softwares nesta área, que ainda não experimentei, são gratuitos e estão lá na Apple Store” (Prof_9).

No discurso dos professores também são muito marcados os efeitos negativos da utilização dos *dispositivos móveis* em sala de aula, nomeadamente o *multitasking* com assuntos não relacionados, que desvia os alunos do foco. Esta vertente sobre os efeitos negativos da utilização dos dispositivos móveis na sala de aula foi abordada, inclusivamente, por professores que mostram abertura de no futuro utilizar estratégias pedagógicas para os potenciar.

“Portanto, acontece neste momento uma situação um bocadinho estranha. Seria útil numa aula em que todos pudessem ter o computador à frente e pudéssemos estar todos a trabalhar. Acontece que muitos não levam computadores para as aulas e outros que levam os iPads, tablets ou telefones e não estarão a utilizá-los para as aulas. E, portanto, acho que há aqui uma cultura que ainda não se instituiu, [importa] perceber que o uso deste tipo de ferramentas pode servir para muitas coisas mas, também, para as aulas e nas aulas devem servir para as aulas” (Prof_7).

“É normal [utilização de dispositivos móveis] e é, presentemente, até indesejado, ou seja, porque o uso do iPhone, do iPad nem sempre é um uso com um fim pedagogicamente adequado. (...) Efetivamente fico um bocadinho chateado porque os alunos, em vez de estarem a ver o filme que estou a mostrar para depois comentar, estão, enfim, com o seu iPad ou o seu iPhone a fazer outras coisas. Portanto, essa é a parte mais maléfica da tecnologia: é porque nos despista, é porque nos distrai, é porque nos afasta do foco (...). Isto é o que eu penso: ainda não tiro partido deles, não quer dizer que não o venha a fazer num futuro próximo, atualmente, vejo como um ruído nas minhas aulas” (Prof_8).

6.2.9. Material/conteúdos digitais

A produção de RED multimédia digitalmente ricos exige conhecimento especializado a vários níveis: i) área de conhecimento a que o conteúdo se destina; ii) campo audiovisual no desenvolvimento de vídeos; iii) área do *web design* para tradução do RED nas várias linguagens de programação *web*, como por exemplo, HTML, XML e

flash; Instructional Design and Technology para didatizar os RED segundo um ou mais modelos instrutivos (Miranda, 2009). Não é frequente um professor reunir todas estas competências e apenas no mundo da formação profissional e nas universidades mais competitivas existem equipas que dividem estas tarefas (Miranda, 2009).

Dentro de temática dos RED, a análise de conteúdo ao discurso aos professores contribuiu para a caracterizar o modo de produção e uso destes recursos na prática letiva e o contexto institucional subjacente. Foram inferidas seis categorias: *tipos de RED produzidos pelo professor; utilização de RED produzidos por outros; critérios para seleção de RED produzidos por outros; RED digitalmente ricos produzidos pelos alunos; incentivos à produção de RED multimédia; obstáculos na produção de RED multimédia*.

Na categoria *tipos de RED produzidos pelo professor* foram inferidas duas subcategorias – *texto e imagem estática; multimédia/digitalmente ricos* –. A análise de conteúdo revelou que os RED de texto e imagem estática (*Word/PDF*) têm uma presença transversal nos discursos, sendo também muito referidas as apresentações eletrónicas (*PowerPoint* e *Prezi*, que podem assumir a forma de texto e imagem estática ou não). A produção de vídeos próprios e a gravação de conferências *web* apenas são referidos por uma vez. Portanto, os RED produzidos pelos professores são, no geral, digitalmente pouco ricos e resultam de uma transposição de recursos tradicionais.

*“O que disponibilizo são os conteúdos dos slides que são apresentados nas aulas, disponibilizo a ficha da disciplina, as regras de avaliação, manuais, bibliografia, disponibilizo o que é necessário para começarem a realizar a disciplina. Disponibilizo também as minhas sebatas em formato digital *pdf ou *doc. Estão lá disponibilizados os testes e exames dos anos anteriores, portanto, é uma coletânea. (...) São os conteúdos das aulas, os exames, os PowerPoints. É o core” (Prof_3).*

“Já produzi alguns [vídeos], por exemplo, para o Excel [na explicitação de procedimentos do Excel no curso de validação de competências informáticas]” (Prof_5).

“Estas conferências [realizadas no âmbito do projeto da redução dos desperdícios nos hospitais] são gravadas. Existe conteúdo vídeo, áudio, até do ponto de vista de slides, que está a ser criado pelas entidades que são convidadas e por dinamização do ICS” (Prof_6).

Relativamente à *utilização de RED produzidos por outros* e utilizados na prática letiva pelos entrevistados (subcategorias: *texto e imagem estática; multimédia/digitalmente ricos*), a diversidade de recursos digitalmente ricos presente no

discurso é maior: vídeos, *broadcasting*, jogos e páginas *web*. Destaque para a referência aos vídeos (ex. *Youtube* ou *Vimeo*), que está presente na generalidade das narrativas. Os recursos de *texto e imagem estática* e as apresentações eletrónicas também aparecem nas unidades de contexto.

Na categoria *critérios para seleção de RED produzidos por outros* foram inferidas duas subcategorias: *critérios pedagógicos* e *critérios económicos*. No concernente aos primeiros, os docentes identificam como condições essenciais para a utilização de um RED, a sua adequação pedagógica à temática aborda e o rigor científico.

“Se é um conteúdo que eu encontro online, vejo primeiro para ver se tem qualidade minimamente aceitável, depois, se vem ao encontro daquilo que estou a lecionar ou se pode ser um complemento. Se tem a ver com o assunto que eu estou a ensinar, mas abre outras perspetivas e é um pouco por aí que eu faço a seleção” (Prof_2).

“Aqueles que têm algum rigor científico e alguma objetividade. (...) temos de ter algum rigor, objetividade, seleciono com algum cuidado, porque se não a mensagem pode sair completamente deturpada e eu não quero isso. Tem de haver essa filtragem” (Prof_3).

“O critério base é pedagógico, em primeiro lugar” (Prof_7).

No respeitante aos *critérios económicos*, os professores entrevistados procuram RED gratuitos ou utilizam os que foram adquiridos pela instituição.

“Basicamente [utilizo os RED] que estão disponíveis de forma grátis” (Prof_3).

“[Utilizo RED] sem a questão dos direitos de autor. Há algum cuidado, por exemplo, nós não vamos disponibilizar PDFs de livros se existirem direitos de autor associados. Obviamente temos esse tipo de cuidados” (Prof_4).

“Faço o download de artigos e os disponibilizo aos alunos, esses artigos não são gratuitos, são pagos pela universidade através [do pagamento do acesso às] bases dados. Portanto, rentabilizo um recurso que já é pago pela universidade (...). Se tiver acesso a conteúdos gratuitos que sejam fiáveis e que eu confie, também uso” (Prof_7).

Na categoria *produção de RED digitalmente ricos pelos alunos*, subcategoria *contexto da produção*, foram identificadas duas situações diferenciadas.

i) Produção de RED – no caso vídeos – prescrita no programa curricular do ensino artístico, com qualidade académica/profissional suficiente para participar em festivais.

“O que os alunos produzem... há uma produção muito grande de curtas-metragens cá na escola, sobretudo curtas-metragens. (...) Temos alguns filmes cá feitos por alunos, com carreiras em festivais internacionais” (Prof_8).

ii) Abertura e incentivo para que os alunos apresentem conteúdos das diferentes disciplinas em formatos alternativos, nomeadamente sob a forma de RED multimédia.

“Na realização das apresentações somos bastante abertos a formatos apelativos que possam utilizar recursos interessantes e, nalguns casos, até mesmo inovadores. E já tivemos experiências, muitas experiências [em que] é muito comum a utilização do vídeo, utilização de programas que não o tradicional PowerPoint... formatos visuais, fotografias, pósteres e esse tipo de coisas...tudo isso. Já acontece há alguns anos” (Prof_4).

“Há 3 anos, [os alunos] montaram, cortaram, fizeram uns videozinhos. (...) Fui eu que lhes pedi [para fazerem os vídeos] e eles [alunos] não tiveram dúvidas nenhuma, sabiam mais do que eu. Eles filmaram, tiveram a colar” Prof_9).

Na categoria *incentivos à produção de RED multimédia* foram identificadas duas subcategorias: *institucionais* e *automotivação/iniciativa individual*. Não existe uma política definida de incentivos na instituição para estimular a produção de recursos digitalmente ricos: a criação do contexto, através do investimento em estruturas tecnológicas, é uma forma de incentivar os professores a investir na produção de RED, conforme os seus conhecimentos e suas necessidades. Neste ponto, há um alinhamento completo entre a visão da liderança e dos professores. A Escola das Artes – em que o currículo prescreve a produção de RED multimédia e a instituição tem uma política ativa na divulgação e na colocação desses produtos em festivais –, pela sua especificidade, surge como exceção a este contexto.

“Fica ao critério de cada um. Essa é basicamente a situação que nós temos aí, cada um faz de acordo como o que sabe e do que acha que é melhor para a sua disciplina” (Prof_3).

“Eu penso que não há uma política deliberada da instituição. É óbvio que esta instituição, pelo facto de disponibilizar recursos, já está a criar um ambiente propício a isso. Aqui é de elogiar a instituição” (Prof_4).

“O incentivo parece-me existir, não sendo propriamente uma prioridade de topo (...). Tem vindo a ser incentivada a produção desses recursos (...) com a finalidade de divulgação, como, por exemplo, este curso, que já lhe referi, da “redução dos desperdícios nos

hospitais” tem como objetivo uma posterior divulgação dos conteúdos que estão neste momento a ser criados” (Prof_6).

Na categoria *obstáculos na produção de RED multimédia* extraíram-se do discurso as subcategorias: *insuficiente formação tecnológica, insuficiente apoio tecnológico; dificuldade no acesso aos meios*; e a falta de *tempo*. Alguns destes fatores estiveram também presentes no discurso dos professores na temática *qualificação e experiência*, o que é um indicador da relação que existe entre esta dimensão e a produção de RED multimédia.

Os inquiridos referiram que o facto de não existir uma política bem definida para orientar a produção de RED multimédia, torna mais difícil aos professores encontrarem apoio tecnológico especializado na realização de recursos mais complexos. A questão da falta de tempo voltou a ser apontada como um obstáculo. Um professor mencionou uma situação que vivenciou quando pretendeu fazer a requisição de um espaço para a produção de vídeo e som e o processo não foi fácil, tendo por optar por recorrer a um espaço exterior à instituição.

“Dos recursos mais comuns não existem obstáculos, de recursos que, imagine, impliquem som e imagem é um pouco mais complicado: há que requisitar os materiais, que essa parte é razoavelmente resolvida. Se for algo que necessite da intervenção ou do apoio de alguém, tudo isto aumenta o grau de dificuldade. Aí o ideal seria que as coisas fossem repensadas, haver um técnico (...). Por exemplo, houve um vídeo que nós queríamos produzir para a sessão de encerramento da disciplina e houve uma grande dificuldade em reservar o espaço adequado em termos de som. A dada altura, para não desistirmos do projeto, alugámos um estúdio de som na baixa durante uma hora ou hora e meia, para poder realizar aquele vídeo (...). Há dificuldade por vários motivos: não existem tantas pessoas quanto isso para darem apoio na execução de algo desse género e as poucas que existem nem sempre estão muito recetivas a isso, na minha opinião (Prof_4).

“É muito difícil ter tempo para isso [para produção de RED]” (Prof_9).

6.3. A perspetiva dos alunos

Os alunos, a par dos professores, concretizam no terreno o processo de ensino e aprendizagem, pelo que a sua visão, também, se reveste de grande importância na caracterização do TELE da Católica-Porto. Na seleção dos alunos a entrevistar,

definiu-se um procedimento análogo ao seguido na escolha dos professores. Assim, procurou-se inferir a perspetiva dos estudantes mais dinâmicos na utilização da tecnologia na sua atividade de aprender e de investigar. Seleccionaram-se sete alunos de diferentes faculdades/escolas da Católica-Porto, integrando a amostra entrevistados que frequentavam diferentes ciclos, ensino presencial e com regimes de frequência mais flexíveis. Os estudantes foram indicados pelos professores entrevistados e estão identificados no quadro 6.2. As entrevistas foram feitas presencialmente pelo doutorando, entre os dias 5 e 11 de março de 2013, nas instalações da Católica-Porto, com exceção da entrevista à Alun_6, que foi efetuada com recurso à plataforma de conferência *web*, *Adobe Connect*, por sugestão da própria,

Quadro 6.2 Caracterização dos estudantes entrevistados

Código	Área	Faculdade/Escola	Informação Complementar
Alun_1	Teologia	Faculdade de Teologia	Licenciatura. Curso presencial.
Alun_2	Economia e Gestão	Faculdade de Economia	Licenciatura. Curso presencial.
Alun_3	Informática Educacional	Faculdade de Educação e Psicologia	Mestrado em Informática Educacional em regime de <i>e-learning</i> .
Alun_4	Enfermagem	Instituto Ciências da Saúde	Mestrado em Enfermagem. Curso presencial (mas com possibilidade de frequentar aulas via conferência <i>web</i>). Entrevista realizada via conferência <i>web</i> .
Alun_5	Enfermagem	Instituto Ciências da Saúde	Licenciatura em Enfermagem. Curso presencial.
Alun_6	Psicologia	Faculdade de Educação e Psicologia	Licenciatura. Curso presencial.
Alun_7	Artes (Som e imagem)	Escola das Artes	Mestrado. Curso presencial.

No anexo 3 é disponibilizado o guião utilizado na entrevista aos alunos que, à semelhança dos guiões das entrevistas ao líder e professores, segue a organização temática do modelo ELQ (SNAHE, 2008).

Da leitura flutuante dos discursos dos professores e alunos emergiu a ideia da existência de uma grande concordância dos dois posicionamentos nas várias temáticas, o que foi corroborado durante o processo de análise de conteúdo. Este facto, aliado ao cariz semiestruturado das entrevistas – em que os temas têm correspondência nas dimensões do modelo ELQ –, fez coincidir grande parte das categorias e subcategorias dos discursos de professores e alunos.

6.3.1. Visão e estratégia institucional

Dentro da temática *visão e estratégia institucional* foram extraídas duas categorias: *aspectos mais visíveis da infraestrutura tecnológica e impactos da estratégia na organização*. Na primeira categoria, identificou-se um conjunto de subcategorias que têm correspondência nos meios e plataformas tecnológicos de suporte ao processo de aprendizagem ou em considerações gerais sobre essas infraestruturas (*Blackboard, rede wireless, conferência web, ligação, VPN, juízo global sobre o equipamento tecnológico*).

O LMCS *Blackboard* é referido por todos os alunos entrevistados como o aspeto mais visível da estrutura do ambiente tecnológico, o que vem corroborar a visão da liderança e dos professores sobre a centralidade deste subsistema do TELE da Católica-Porto. A rede *wireless*, a *conferência web*, a *ligação VPN* para acesso aos recursos fora da instituição também aparecem nos discursos, mas de forma menos frequente.

O entrevistado (Alun_7) da Escola das Artes, fazendo um juízo global sobre o equipamento tecnológico, que é uma variável de grande importância na sua área de estudo – som e imagem –, destaca a preocupação constante na atualização dos equipamentos e as boas condições tecnológicas dos laboratórios e estúdios.

No concernente à categoria *impactos da tecnologia na estratégia da organização*, extraíram-se duas subcategorias: *mudanças nas práticas pedagógicas* e *mudança na oferta formativa*.

Sobre as *mudanças nas práticas pedagógicas*, a narrativa invariavelmente centra-se nos impactos do LCMS. A perspetiva dos alunos é coincidente com a dos professores: a integração da *Blackboard* nos cursos presenciais não se traduz, na maioria das UCs, numa alteração de paradigma no modelo de ensino e aprendizagem que passe pela exploração em alto nível das oportunidades que a plataforma oferece. Porém, aparecem unidades de contexto que, embora pontuais, indiciam mudanças na atividade pedagógica, por exemplo, forma de disponibilização dos conteúdos, entrega de trabalhos com verificação de plágio e a realização de testes de avaliação na plataforma.

“Parece-me que ainda não há assim divulgação e mesmo o uso da parte dos professores, que teria [como consequência] um maior uso por parte dos alunos (...). Mas, pronto, a plataforma é, seguramente, um desses elementos [com maior impacto nas mudanças pedagógicas] (...). A experiência que eu tenho tido é sobretudo a partilha de conteúdos da parte do professor para o aluno (...), em alguns casos, também, entrega de trabalhos, já tive a realização de um teste na plataforma. Mas tudo isso muito pontualmente” (Alun_1).

“Acho que os professores só usam mesmo aquele mínimo, em vez de mandar as coisas por e-mail põem na plataforma e pronto” (Alun_2).

“Acho que a Blackboard faz toda a diferença (...) dá para enviar trabalhos e verificar se há questões de plágio (...). Depois tem os [conteúdos] muito organizados, fáceis de aceder, está tudo por cadeiras” (Alun_6).

No “Mestrado em Ciências da Educação, especialização em Informática Educacional”, que funciona em regime de *e-learning*, regista-se uma maior integração do LCMS no processo ensino e aprendizagem, assumindo-se esta plataforma como a base de suporte à realização das atividades do curso.

“O curso era em e-learning, desenvolvido essencialmente a partir de casa e, praticamente, as ferramentas [utilizadas] eram as ferramentas da plataforma” (Alun_3).

Os serviços do cidadão académico *online*, que permitem o controlo de toda a situação administrativa, nomeadamente inscrições e avaliações das UCs; as licenças de acesso a *software* disponibilizadas pela instituição (e.g. *Nvivo* e *SPSS*), fundamentais para a qualidade da investigação e dos trabalhos realizados; as ferramentas de conferência *web*, que flexibilizam espacialmente a frequência das aulas e estimulam o uso das tecnologias em outros momentos do processo de ensino e aprendizagem, são outros aspetos referidos na mudança das práticas pedagógicas decorrentes do aproveitamento dos recursos do TELE da Católica-Porto.

Ainda dentro da categoria *impactos da tecnologia na estratégia da organização*, subcategorias *mudanças nas práticas pedagógicas* e *mudança na oferta formativa*, dois alunos entrevistados narram a sua própria experiência. O Alun_3 refere que o seu curso de mestrado, em regime de *e-learning*, é um exemplo concreto do impacto da tecnologia na forma como se oferece a formação. A Alun_4 explica que está a frequentar um curso presencial, mas porque está a viver no Algarve, a coordenação do curso tomou as devidas diligências para que fosse possível participar nas aulas a distância através de um sistema de conferência *web*. Outra colega do curso, com residência nos Açores, também

goza da mesma flexibilidade. Segundo a aluna, esta flexibilidade na oferta formativa pode ser fundamental na competitividade das IES.

“O mestrado é presencial só que eu em vez de frequentar as aulas estou do lado de cá, mas é à mesma presencial (...). Eu sinto, hoje em dia, que todas as universidades tentam o seu melhor, tentam adaptar estratégias e convencer as pessoas a ir estudar, porque compreendo que a situação económica não está fácil e quanto mais facilidades as universidades apresentarem, mais competitividade vai haver entre elas e, se calhar, mais interesse vai suscitar nos alunos a frequentar a formação. Sinto, também, que se não houver essa flexibilidade, penso como o país está... sinto que a formação poderá deixar de existir ou não existir em tanta quantidade, como se calhar se pretendia” (Alun_4).

6.3.2.Estratégia para distribuição de recursos *online*

Na temática *estratégia para distribuição dos recursos online*, o guião da entrevista dos alunos, à semelhança do guião dos professores, foi construído em torno de dois eixos estruturantes: i) forma como os professores disponibilizam *online* os recursos utilizados na sua prática letiva; ii) os impactos da distribuição dos recursos *online* no processo de ensino e aprendizagem. A análise de conteúdo revelou que existe uma grande concordância entre o discurso dos professores e alunos, daí que as categorias e subcategorias que emergiram na análise fossem idênticas para os dois grupos.

No referente ao primeiro eixo foi inferida uma categoria: *formas de disponibilização dos conteúdos* (subcategoria: *plataformas institucionais*). De facto, os recursos que são disponibilizados *online* nas UCs são-no através do *Blackboard*. Apenas em situações muito pontuais, em que os professores não utilizam o LCMS ou quando pretendem disponibilizar o conteúdo para um aluno ou pequeno grupo em particular, é que há recurso ao *e-mail*.

As vantagens da disponibilização dos conteúdos *online*, inferidas no discurso dos alunos, são justificadas na categoria *mais-valias* e respetivas subcategorias: i- *pedagógicas* (facilidade de acesso em qualquer lugar e em múltiplas plataformas; o acesso permanente aos recursos, tornado o estudo mais cómodo; facilitação da organização das bases de dados.); ii- *económicas/ambientais* (economia de tempo, papel e dinheiro).

Os itens associados à categoria *limitações da disponibilização dos conteúdos online* esteve pouco presente nos discursos, centrando-se exclusivamente nas questões de natureza tecnológica (a tecnologia é uma barreira para alguns professores que não colocam conteúdos no LCMS ou fazem-no de uma forma desorganizada; hiperligações na plataforma com *urls* extensos que, muitas vezes, não abrem; as apresentações encapsuladas na própria plataforma não são práticas para o estudo).

6.3.3. Qualificação e experiência

A exploração das imensas potencialidades que um TELE pode oferecer implica que alunos e professores reúnam determinadas competências. Neste sentido, procurou-se inferir as perceções que os alunos têm sobre as suas próprias competências na exploração do TELE e quais as estratégias utilizadas para as desenvolver. Da análise de conteúdo neste item resultaram três categorias: *competências necessárias para a exploração eficiente do TELE – alunos* (subcategoria: *tecnológicas*); *modo de desenvolvimento de competências* (subcategorias: *formação de base, autoaprendizagem, pares, pessoas fora da instituição*); *atitudes que interferem no desenvolvimento de competências* (subcategorias: *positivas e negativas*).

Sobre as competências que os alunos consideram necessárias para explorarem de forma eficaz o TELE da Católica-Porto, é opinião transversal que o domínio na ótica do utilizador de *softwares* de utilização comum e da navegação na internet são suficientes para um acompanhamento pleno das atividades. De facto, o discurso dos alunos centrou-se muito nas questões de utilização do LCMS e foi tónica que nesse particular não são exigidos conhecimentos muito especializados.

“Eu penso que, no caso concreto da plataforma (...), o uso parece-me bastante intuitivo, não creio que seja preciso uma alta competência” (Alun_1).

“Sim, acho que sim, [qualquer pessoa com conhecimentos básicos consegue integrar-se no TELE da Católica]. Qualquer pessoa... hoje em dia, no secundário, usamos muito a Escola Virtual, [por isso] eu já estava muito familiarizada com plataformas para disponibilizar conteúdos, não era de todo uma coisa estranha para mim. Eu acho que hoje em dia todos utilizam a internet, não têm como não saber estas situações” (Alun_2).

“Eu acho que não [são necessárias competências específicas], a Blackboard é muito intuitiva, nem é preciso ninguém nos ensinar a ver aquilo. Desde a primeira vez, acho que é muito intuitivo, muito fácil” (Alun_6).

Na categoria *modo de desenvolvimento de competências* foram identificadas quatro subcategorias (*formação de base, autoaprendizagem, pares, pessoas fora da instituição*) que concretizam esse processo.

Em conformidade com o discurso dos professores, os alunos enfatizaram a aprendizagem informal no desenvolvimento das competências fundamentais na exploração do TELE. Esta circunstância explica a importância assumida pela categoria *atitudes que interferem no desenvolvimento de competências - alunos* no discurso. Atitudes como a “motivação” e o “gosto” são estímulos importantes no desenvolvimento de competências para exploração eficiente do TELE.

Dentro desta temática inferiu-se, também, a percepção que os alunos têm sobre o uso da tecnologia na atividade de ensinar pelos professores, tendo sido inferidas duas categorias: i) *competências necessárias para a exploração eficiente do TELE – professores*; ii) *atitudes que interferem no desenvolvimento de competências – professores*.

Relativamente à primeira destas categorias, o discurso foca-se nas competências de ordem *tecnológica* na exploração do TELE, mais concretamente na *Blackboard*. As percepções dos alunos sugerem que a utilização da plataforma pelos professores ainda não está generalizada em todos os cursos e a integração das valências oferecidas pelo LCMS no processo de ensino está longe de ser plena.

“No curso de teologia, o perfil é ainda de alguma reserva, de alguma dificuldade que os próprios professores manifestam. Não é generalizado o uso, nem pouco, mais ou menos, e, geralmente, a justificação é a de que é complicado” (Alun_1).

“Muitos professores não sabem colocar as coisas [os conteúdos], e aquilo acaba por ficar desorganizado. Em vez de pôr os slides numa pasta, põe fora e depois colocam outros dentro das pastas. Depois há lá ferramentas que não são utilizadas” (Alun_5).

“Todos os professores utilizam a Blackboard” (Alun_6).

A questão atitudinal emerge no discurso dos alunos para explicar o grau de uso e a proficiência no uso da tecnologia pelos professores, em concreto do LCMS.

“De certeza que houve formação e os professores tiveram formação para trabalhar com a Blackboard (...). Eu penso que é porque não têm a noção das potencialidades da plataforma ou, se calhar, não têm a noção de que isso é uma coisa boa... que ninguém vai ligar nenhuma... que não é assim tão importante, não vale a pena dar-se ao trabalho. Acho que é um bocadinho isso” (Alun_2).

“Eu acho que a condição é um bocado essa: primeiro, ser um utilizador convicto dessas ferramentas e sentir-se motivado para também poder passar para os alunos” (Alun_3).

6.3.4. Suporte

Na temática *suporte*, o guião da entrevista (anexo 3) foi estruturado em dois eixos que correspondem às duas categorias: *dificuldades sentidas na exploração da tecnologia* e formas de suporte para *apoio aos alunos*.

Na primeira categoria, foram referidos os problemas episódicos com o funcionamento da tecnologia. Na linha do contexto descrito no tema *qualificação e experiência*, os alunos referem que as *dificuldades relacionadas com as competências na exploração da tecnologia* são pontuais, pois, o conhecimento exigido para acompanhamento e participação das atividades no TELE é básico.

“Sim, às vezes ocorrem [dificuldades na exploração da tecnologia]. Durante o estudo, tendo em conta as necessidades, aquilo que é exigido, não tenho grandes problemas. Tenho já construído um conhecimento que tem sido suficiente para o que preciso no âmbito do estudo” (Alun_1).

No que respeita à segunda categoria, para ultrapassar essas dificuldades muito pontuais, os alunos recorrem ao *apoio dos professores, pares e DSTI*.

6.3.5. Flexibilidade e adaptabilidade

Sobre a temática *flexibilidade e adaptabilidade* do processo de ensino e aprendizagem, no relatório da SNAHE que serviu de base à construção dos guiões das entrevistas, pode ler-se:

“The new generation of students expects information to be easily accessible and communication to be possible from any place, any time and with anyone (Horizon report

2008). *“Learning nomads” study at a distance but remain close to practice in the workplace or in the field. This type of e-learning is paradigmatically different from the classic distance education approach, where education was made accessible to people in remote areas because travel was not easy (Hansson & Holmberg, 2006). Increased flexibility requires the availability of content and communication tools across different wireless systems and independent of hardware (Ally, 2007)”* (SNAHE, 2008).

Assim, procurou-se perceber de que forma a tecnologia contribui para uma organização mais flexível das atividades escolares dos estudantes. Da análise de conteúdo foram inferidas duas categorias: i - *flexibilidade das atividades presenciais* (subcategorias: *realização dos trabalhos individuais e trabalho colaborativo*); ii - *cursos com regimes flexíveis* (subcategorias: *misto: presencial/via conferência web e e-learning*).

No ensino presencial, os alunos têm aulas e momentos em que estão presencialmente com os pares na realização das atividades. Todavia, à semelhança do que acontece em outros contextos da vida social, as tecnologias podem desempenhar um papel importante na flexibilização do processo formativo, aumentando as possibilidades de espaço e tempo de contacto entre os intervenientes.

O acesso aos recursos a qualquer hora, em qualquer lugar e num sistema multiplataforma flexibilizou a forma de aprender, a ponto de, em alguns casos, ser já difícil imaginar a aprendizagem no paradigma pré-tecnológico.

“[A tecnologia tornou mais flexível a atividade de aprender]. Completamente! Seria muito diferente, não consigo imaginar, se não tivesse computador ou internet no telemóvel. Não consigo imaginar! Acho que muda tudo completamente e torna tudo muito mais flexível porque sabemos que...por exemplo, preciso de um artigo naquele momento, não preciso de ir a minha casa buscar o que tenho imprimido, posso ir à internet ou à Blackboard e ir buscá-lo logo. Tudo é muito mais flexível” (Alun_6).

Na colaboração com pares/grupo, o *e-mail*, os *media* sociais (com destaque para o *Facebook*), os serviços de troca e edição de ficheiros permitem realizar parte do trabalho em ambiente *online*. Porém, a tecnologia e o espaço virtual não substituem totalmente os encontros presenciais que continuam a estar presentes e são considerados por alguns entrevistados fundamentais.

“Se é preciso de fazer um trabalho de grupo, quando não estamos em conjunto [presencialmente], está cada uma em sua casa, podemos enviar coisas umas para as outras: ‘Vai a este site e diz a tua opinião sobre isto’” (Alun_6).

“Depois, é outra das grandes ferramentas do século, diria eu, o Facebook. O Facebook, com o seu antecedente o Messenger, que permitia ter conversas com as pessoas do grupo de trabalho, sem dúvida, veio permitir um alavancar dos projetos em si, porque muitas vezes reuníamos: ‘Olha, eu descobri isto’, mostrava, ‘OK, vamos embora’, porque não tínhamos nada que decidir, era cada um a refletir sobre aquilo. E depois, se calhar, quando chegassem as conclusões, é que voltávamos a reunir para ver o que é que daí saía. Hoje em dia, com o Facebook fazemos isso: ‘Olhem encontrei isto. O que é que acham? Acham interessante para o trabalho?’ Cada um faz, no outro dia encontramo-nos na aula ou noutra situação e aí, sim, trocamos as nossas opiniões e depois, sim, passamos para uma reunião presencial, em que discutimos se é esse o caminho a seguir. [No Facebook trabalhamos] em chat e grupo [fechado], principalmente (Alun_7).

“A grande maioria [dos trabalhos de grupo é realizada presencialmente], sim. Pelo menos uma vez, uma reunião presencial de grupo temos.” (Alun_7).

A plataforma é utilizada para flexibilizar a comunicação com o professor, a entrega de trabalhos e, muito pontualmente, na realização de testes de avaliação.

Na categoria *cursos com regimes flexíveis*, extraíram-se duas subcategorias – *misto: presencial/via conferência web e e-learning* –, que emergiram dos discursos de dois alunos que frequentam cursos com estas características.

No primeiro caso, o curso de mestrado em enfermagem, em termos formais, é um curso presencial. Contudo, no âmbito da autonomia pedagógica de que dispõem, e aproveitando a infraestrutura tecnológica disponibilizada pela instituição – no caso, a ferramenta de conferência *web* –, os professores tornaram o curso flexível, permitindo que os alunos residentes em áreas afastadas da Católica-Porto assistissem e interagissem nas aulas presenciais através desse sistema.

“O mestrado é presencial só que eu, em vez de frequentar as aulas, estou do lado de cá, mas é a mesma presencial (...). No início do semestre, eu comecei por ir ao Porto [do Algarve para frequentar as aulas]. Só que depois estava a ser muito cansativo conjugar as aulas mais o trabalho e então soube que uma colega dos Açores estava também a frequentar as aulas a distância. Então sugeri à universidade se comigo poderia ocorrer o mesmo e facilitaram-me nesse aspeto. (...) Eu acho que nos facilita muito porque até não temos tanto desgaste físico e psicológico. Nós que somos de longe, sem ter de estar a fazer a viagem, conseguimos rentabilizar melhor o nosso tempo. (...) Também penso que facilita

porque eu consigo ver tudo: consigo ver os colegas, tenho os slides projetados para mim. Inicialmente, eu não estava a conseguir falar para a sala de aula, mas neste segundo semestre já me conseguiram dar permissão, o que também facilita muito, uma vez que consigo expor melhor aquilo que estou a pensar” (Alun_5).

No segundo caso, o curso de “Mestrado em Ciências da Educação - Especialização em Informática Educacional”, em regime *de e-learning*, suportado no LCMS e no trabalho colaborativo é realizado quase totalmente *online*, com exceção de uma aula presencial mensal para apresentação de trabalhos e avaliação.

“Tivemos a facilidade de poder desenvolver de forma mais ou menos autónoma a nossa investigação, uma vez que nos eram apresentados temas, trabalhos, para os quais nós desenvolvíamos com os meios que tínhamos em casa (internet, bases de dados, etc.), o que facilitava a nossa aprendizagem. (...) Além disso, há outro aspeto muito importante, que é o trabalho colaborativo. Este regime facilita muito o trabalho colaborativo, na medida em que os nossos trabalhos centravam-se muito a nível de grupo. Além de desenvolvermos a nossa parte individual, era partilhado com os restantes elementos do grupo e era enriquecido, era completado, com ideias de outra pessoa, etc.” (Alun_3).

6.3.6. Avaliação dos estudantes

Dentro do tema *avaliação dos estudantes*, pretendeu-se aferir as perspetivas dos alunos sobre os impactos do TELE na avaliação, tendo emergido três categorias: i- *formas de avaliação online* (subcategorias: *testes na Blackboard*; *entregas de trabalhos e feedback de trabalhos*); ii- *desafios e obstáculos na avaliação online* (*garantia da autenticidade das aprendizagens*; *falhas na tecnologia*; *limitações das ferramentas*); iii- *Estratégias de resposta aos desafios/obstáculos da avaliação online* (subcategoria: *aumentar autenticidade das aprendizagens*).

O essencial da linha discursiva dos alunos sobre avaliação no TELE está articulada com a dos professores. Assim, relativamente à categoria *formas de avaliação online* emergiram duas ideias principais i) os testes realizados na *Blackboard* são muito episódicos e nas UCs em que são realizados nem sempre têm impacto na avaliação sumativa; ii) a entrega e *feedback* dos trabalhos é mais frequente, mas não está generalizada em todos os cursos.

“Lá está... a tal submissão de trabalhos via plataforma, realização de testes... são ferramentas possíveis, mas pouco usadas” (Alun_1).

“Só a na UC [X] é que fazemos [testes na Blackboard] e fazemos todas as semanas. Acho que é uma boa maneira de os alunos ficarem a saber se aprenderam os conteúdos dados na aula ou não. Mas só nessa disciplina é que se utiliza mesmo essa funcionalidade. Mesmo, por exemplo, na UC [Y] nós temos uns exercícios que fazemos em casa, mas é em formato tradicional: a professora põe lá o documento word com perguntas. Nós fazemos as respostas no documento word e submetemos. Quando podia perfeitamente ser um teste online feito nesse tal formato [utilizando as ferramentas da Blackboard] (Alun_2).

“Fizeram alguns [testes na Blackboard], mas como digo não era para avaliação. Era do género a que nós chamamos formativa, como preparação, habitualmente antes dos outros testes presenciais” (Alun_3).

“[Entrega de um dos trabalhos] pelo campus. Não [está generalizado]. Este exemplo que lhe dei foi só mesmo... em quatro anos, com uma média de seis – sete cadeiras por semestre aconteceu numa cadeira” (Alun_7).

De igual modo, a narrativa dos alunos sobre os i- *desafios e obstáculos na avaliação online (garantia da autenticidade das aprendizagens, falhas na tecnologia e limitações das ferramentas)*; ii- *estratégias de resposta aos desafios/obstáculos da avaliação online (aumentar autenticidade das aprendizagens)* têm total correspondência no discurso dos professores.

“Naquele caso, todos [tinham de realizar o teste] à mesma hora, fomos avisados antecipadamente a que horas o teste começava, sabíamos que tinha duração de 60 minutos e que ao fim desse tempo era encerrado. Aliás, a possibilidade de iniciar a participação era longo encerrada ao fim de uns 15-20 minutos. A partir daí, quem estivesse a fazê-lo continuava, quem não tivesse iniciado nesse tempo, já não teria possibilidade de o começar (...) Sim [o teste] correu bem. (...) Não, não houve problemas [com o funcionamento da tecnologia]” (Alun_1).

“Tudo [os testes da Blackboard] de escolha múltipla, com tempo. Por exemplo ‘Vai estar determinado teste online até domingo. Mas quando fizerem o teste, só têm, por exemplo, 15 minutos. (...) [O sistema dá feedback] da nota, mas não das respostas que errámos. Acho que isso seria interessante (...). A única vantagem que vejo é que obriga os alunos a terem um estudo contínuo, ficamos mais a par da matéria, obriga-nos a estar em cima. Estivemos em cima da matéria, coisa que em outras disciplinas [sem testes online] não estivemos tão a par. Não nos obriga a ter este conhecimento contínuo. (...) Mas de resto, há muita maneira da gente ter uma nota que não corresponde totalmente à nossa. Lá está, eu ontem

tive uma colega ao lado e ela ajudou-me. Aquilo já está mesmo contado para as pessoas não terem tempo para consultas” (Estud_5).

6.3.7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia

Um processo de ensino e aprendizagem mais flexível e adaptado às necessidades dos estudantes depende de novas formas de comunicação, cooperação e interação dos alunos entre si e dos alunos com os professores. Daí que a presente temática se articule, de forma muito próxima, com o tema *flexibilidade e adaptabilidade*.

No tema *novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia* foram inferidas duas categorias que refletem o contexto em que se processa a comunicação/colaboração: i) *pares* e ii) *alunos*.

O item comunicação com *pares* revelou que há um grande predomínio dos canais/ferramentas pela via do e-mail e dos meios não-institucionais (*media sociais, serviços de partilha de ficheiros*) relativamente aos institucionais (*Blackboard*). No caso da comunicação com os *professores*, embora esteja presente a utilização de ferramentas não-institucionais, predomina o recurso aos serviços e plataformas tecnológicas que a Católica -Porto oferece (e-mail, *Blackboard* e conferência *web*).

As vantagens apontadas na utilização da tecnologia são as anteriormente referidas: a maior flexibilidade em termos de espaço e tempo no acesso aos recursos e à colaboração com colegas permitida pelo espaço virtual. Contudo, um aspeto que aflorou da análise discursiva foi importância que continua ter o contacto presencial.

“Continuou a ser importante o contacto pessoal” (Alun_1).

“Não sei se será uma limitação ou até mais uma condicionante, mas, facilita-nos sem dúvida. Contudo, acho que falta aquele contacto olhos nos olhos: o professor partilha uma coisa e eu contra-argumento com outra, por exemplo. Acho que falta esse contacto que só fisicamente ou pessoalmente é que se consegue, essa troca de opiniões” (Alun_7).

Nos entrevistados que frequentam cursos com regime mais flexível, em especial em regime de *e-learning* (Alun_3), o *design* do curso e as atividades propostas exigem uma colaboração muito mais intensa no espaço virtual. O trabalho baseado

exclusivamente no espaço virtual impõe a construção de uma verdadeira comunidade, na medida em que há uma necessidade de organização das atividades, de esquemas de colaboração – síncrona e assíncrona – de alto nível.

“Este regime [curso de e-learning] facilita muito o trabalho colaborativo, na medida em que os nossos trabalhos centravam-se muito a nível de grupo. (...) [Havia] sempre [comunicação síncrona e utilizávamos] aquela da plataforma do Wimba. Era essa que nós utilizávamos. Regularmente, tínhamos sessões síncronas, mais ou menos uma vez por semana, e até chegámos a ter mais. Em alturas de proximidade de entrega de trabalhos, chegaram a ser quase diárias. Para isso elaborávamos um mapa com a disponibilidade de todos. Depois de cada um manifestar a sua disponibilidade, nós procurávamos elaborar um calendário com essas horas comuns e depois conversávamos, trocávamos ideias online” (Alun_3).

“Aí [nos fóruns dinamizados pela plataforma] eu considero que as coisas não funcionaram tão bem porque havia um bocadinho menos de interação. Cada um punha lá na sua parte de fórum, a sua intervenção, mas por vezes não estava muito encadeada com a do colega anterior. Ligava-se um bocado ao tema, procurava-se, e depois descarregava-se para lá, para mostrar atividade ao professor, mas não havia interatividade” (Alun_3).

6.3.8. Estrutura ambiente/virtual

Neste tema procurou-se inferir as perceções dos alunos sobre a *estrutura do ambiente virtual* de suporte ao seu processo do ensino e aprendizagem. O guião da entrevista foi estruturado em itens que deram origem a outras tantas categorias: *plataformas institucionais e plataformas não-institucionais e dispositivos móveis*.

Na categoria *plataformas institucionais* definiram-se duas subcategorias: i) *alinhamento da estrutura/ambiente virtual com as necessidades pedagógicas*; ii) *robustez, fiabilidade e facilidade de utilização das infraestruturas e das plataformas tecnológicas*. Na primeira subcategoria, os alunos focalizaram o discurso na *Blackboard*, mas aparecem, também, referências às *bases de dados*, à *conferência web*, à infraestrutura tecnológica (*hardware* e *rede wireless*) e, neste ponto, os discursos estão em perfeita sintonia com os dos professores: a estrutura do ambiente virtual é adequada em termos pedagógicos; há mais-valias pedagógicas que se materializam na facilidade no acesso aos recursos e na colaboração com pares e docentes. No referente à

segunda subcategoria, o desempenho plataformas/meios tecnológicos em termos de robustez, confiabilidade e facilidade de utilização é, no geral, muito satisfatório.

No capítulo do uso de *plataformas não-institucionais*, inferiram-se três subcategorias: i) *ferramentas de conferência web*; ii) *os serviços de partilha de ficheiros e trabalho colaborativo*; iii) *media sociais*. Estas plataformas são utilizadas como complemento ao ambiente virtual institucional, assumindo uma maior importância na auto-organização do trabalho entre pares.

A generalização de *dispositivos móveis* individuais, como os *tablets* e *smartphones*, entre os alunos, é uma temática emergente que, tendencialmente, ganhará importância nos TELE das IES. O discurso dos alunos revelou que o rácio equipamento/aluno ainda não atingiu o 1:1, mas indicia valores já muito altos. Este facto, aliado ao desenvolvimento de aplicações informáticas específicas para *smartphones* e *tablets* (e.g. a *Blackboard* tem uma aplicação específica para plataformas móveis) e às vantagens que a ultraportabilidade oferece, justificará uma maior atenção sobre as formas de integrar estes dispositivos no processo de ensino e aprendizagem. Porém, atualmente, na Católica-Porto, o uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem resulta da iniciativa individual dos alunos, não existindo uma estratégia definida pelos professores para retirarem partido destes equipamentos, que em contexto de sala de aula os veem, inclusive, como elemento perturbador.

“Não, não tenho. O meu telemóvel ainda não é smartphone” (Alun_1).

“Sim, utilizo um iPad. Normalmente, quando vou ao Porto sinto que não há necessidade de levar o computador, coloco tudo no iPad e é muito mais fácil para transportar (...). Agora estas tecnologias até nos permitem sublinhar os textos e colocar comentários, portanto, é tudo muito mais fácil” (Alun_4).

“Os professores ainda não estão muito recetivos, pelo menos no curso de enfermagem. Ainda não é assim algo tão normal, digamos. Eles por um lado até têm razão. Muita gente acaba por não saber distinguir os limites, acabam por estar na sala de aula e não estar. Mas dá jeito nas aulas práticas, nós temos procedimentos e assim, mas os professores não facilitam” (Alun_5).

“Se calhar o telemóvel que é outra das dependências. Mais do que tudo antes, mais do que o computador, o meu telemóvel, isso sim, é parte de mim. Toda a minha agenda pessoal está no telemóvel. Há coisa de três meses, aconteceu que o telemóvel avariou, tenho cópia de segurança, mas que não era válida para o outro que eu tinha, e eu andei ali dois dias,

até conseguir resolver, totalmente no caos. Sentia falta do telemóvel! E não tanto do que eu tinha agendado até porque tenho algum controlo mental e consigo-me organizar dessa forma. Era mesmo por sentir falta, não sei o que é que vou fazer daqui a três/ quatro dias e aí a dependência do telemóvel é muito grande, não só na agenda, mas também para aceder de forma rápida à internet para uma consulta qualquer. Em qualquer momento, em qualquer lugar consigo ter acesso e contacto com a pessoa” (Alun_7).

6.3.9. Material/conteúdos digitais

Dentro desta temática, procurou-se saber quais os tipos de RED que os alunos utilizam no seu estudo, os que produzem no âmbito da realização das tarefas letivas e qual o contexto institucional neste item. Foram inferidas três categorias: *tipos de RED utilizados pelos alunos no estudo; tipos de RED produzidos pelos alunos; ambiente institucional na produção de RED multimédia.*

Na categoria *tipos de RED utilizados pelos alunos* foram inferidas duas subcategorias – *texto e imagem estática; multimédia/digitalmente ricos* –, havendo uma clara predominância no discurso dos RED de *texto e imagem estática* e das apresentações eletrónicas. Nos discursos nota-se que os RED utilizados no estudo, dependem muito mais do que o professor disponibiliza do que dos RED pesquisados autonomamente.

“Já tenho usado os diapositivos, o chamado PowerPoint, e talvez seja o único para além do formato tradicional PDF” (Alun_1).

“Isso não é muito disponibilizado pelos professores [RED para além do texto e imagem e estática]. Então é um bocadinho complicado para nós alunos irmos investigar e saber o que é bom e o que não é. Acho que se os professores nos disponibilizassem esse tipo de coisas, por exemplo vídeos... eu vejo, mas se partir de mim, também não sei onde procurar esse tipo de materiais para as disciplinas” (Alun_2).

“Exatamente é composto por [texto e imagem estática], às vezes também vou ao Youtube e ao slideshare para ver se há alguns vídeos. Por vezes, nós estamos a ler e se houver algum vídeo que possa completar aquilo que estamos a ler, é mais facilitador para a aprendizagem, no sentido dos exemplos. (...) Por isso, às vezes consulto para complementar a aprendizagem, mas não como a base do estudo, nem por norma, mas como uma exceção. [Serve] para fomentar a ideia, para que a ideia fique mais concreta, por assim

dizer, quando há algumas dificuldades em perceber a matéria, por vezes, complemento com esse aspeto” (Alun_4).

“Utilizo muito vídeos do Youtube. Sim, gosto de ter uma percepção da realidade, tento fazer um resumo do vídeo que vejo e ver para além disso. Procuro e às vezes os professores disponibilizam alguns vídeos. Uma vez o meu professor da UC [X] deu-nos acesso a um site, em que tinha vídeos 3D bastante interessantes. Acho que isso é uma grande mais-valia” (Alun_5).

Na categoria *tipos de RED produzidos pelos alunos* existe uma prevalência na produção de documentos com recurso ao *software* de processamento de texto, situação expectável em trabalhos académicos. Contudo, nas apresentações dos trabalhos teóricos, para além do tradicional *Powerpoint*, aparecem unidades de contexto que indicam a utilização de outros suportes.

“Normalmente, utilizo diapositivos [Powerpoint, para apresentação dos trabalhos]” (Alun_1).

“Os trabalhos para avaliação são relatórios escritos, texto word, é sempre isso. Só agora na UC [X] temos de ter uma ou outra apresentação em meio audiovisual” (Alun_2).

“Neste caso foi um bocadinho diferente porque foi uma formação, uma espécie de role play, em que nós é que éramos os formadores e utilizámos o vídeo (...). Fizemos mesmo o nosso vídeo” (Alun_2).

Sobre o *ambiente institucional na produção de RED multimédia*, não há incentivos institucionais. Normalmente, a decisão sobre a forma de apresentação fica ao critério dos alunos, havendo, contudo, professores que valorizam formatos alternativos nas apresentações, o que constitui por si uma forma de incentivo.

“Não, [incentivos] deliberados não. Geralmente, é dada alguma margem de manobra ao estudante. Mesmo a própria opção de fazer a apresentação em PowerPoint parte sempre do estudante. Pode haver um professor ou outro que diga que é vantajosa uma apresentação em aula ter o PowerPoint a acompanhar, mas geralmente não existe” (Alun_1).

“Sim fica ao nosso critério [os professores não definem tipos de apresentação nem pedem para serem criativos]” (Alun_4).

“Eu acho que aqui os professores incentivam muito a fugirmos daquele formato: PowerPoint e acabou. Não precisa ser necessariamente recursos digitais, mas umas apresentações dinâmicas são sempre muito incentivadas” (Alun_6).

A situação é diferente nos cursos de “Som e imagem”, da Escola das Artes, em que, pela natureza do curso, é exigido produção de RED de qualidade, conforme já referido no capítulo 6.2.9.

Resumo

A caracterização do TELE da Católica-Porto, com base no modelo ELQ, da *Swedish National Agency for Higher Education* (SNAHE, 2008), permitiu fazer uma aproximação holística às dimensões críticas que condicionam a sua qualidade. A entrevista semiestruturada à liderança, aos professores e alunos mais dinâmicos na utilização da tecnologia, constituiu-se como o instrumento central na recolha de informação nesta etapa da investigação.

A análise de conteúdo revelou que tecnologia não é um elemento que vem redesenhar a política e estratégia da instituição, no sentido de estar associada à rutura com modelos organizacionais e pedagógicos mais tradicionais. Todavia, existem ações em curso suportadas pela tecnologia que denotam uma reengenharia nas práticas, através do aproveitamento do potencial dos vários subsistemas tecnológicos do TELE da instituição.

**Parte III - C: Sistema de *Learning*
Analytics aplicado ao LCMS**

Estrutura da parte III - C

Na parte III-C são apresentados os resultados alcançados na conceção, desenvolvimento e operacionalização do sistema de *Learning Analytics* para avaliação da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem na Católica-Porto.

Este sistema de *Learning Analytics* é constituído por dois subsistemas: i) um subsistema de *relatórios automáticos*, arquitetado e desenvolvido em *backoffice* dentro do LCMS, que fornece dados sobre o uso das várias valências da plataforma, fazendo o seu enquadramento num modelo que contempla as dimensões referidas na literatura como fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, à luz das teorias construtivistas; ii) um subsistema alimentado por dados da *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior* (Ferreira & Andrade, 2013d).

A utilização de métodos e instrumentos diversificados na recolha de dados permite uma melhor compreensão e potencia análises mais ricas (Harvey, Higgison, & Gunn, 2000; Yin, 2009). Foi seguindo esta linha de pensamento que se idealizou e desenvolveu um *Learning Analytics* que agrega dados das duas fontes.

Esta parte do trabalho está organizada em cinco capítulos:

– Os capítulos 7 e 8 são dedicados aos *relatórios automáticos do LCMS*, do *Learning Analytics*: no capítulo 7 é descrito e fundamentado todo o processo de conceção e desenvolvimento deste subsistema; no capítulo 8 é realizada a operacionalização dos relatórios no plano da Católica-Porto e são apresentados os resultados sobre o uso e integração do LCMS na atividade de ensino e aprendizagem, nas diversas faculdades/escolas, aferidos com base na aplicação do modelo.

– Os capítulos 9 e 10 centram-se, respetivamente, na descrição do processo de desenvolvimento e validação do subsistema do *Learning Analytics*, *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior*, construída e validada por nós (Ferreira & Andrade, 2013d) e nos resultados da sua aplicação ao nível da Católica-Porto.

– No capítulo 11 é demonstrada a operacionalização do sistema, com agregação dos dados (LCMS + escala) no plano de uma UC. A operacionalização do sistema a este nível tem interesse para os professores enquanto responsáveis pela gestão pedagógica das suas UCs. A UC é o átomo do *Learning Analytics*, a partir do qual toda a informação pode ser agregada para níveis mais elevados – professores, faculdades/escolas, Católica-Porto. Neste plano, a informação é útil para líderes e serviços de gestão da qualidade controlarem ações e tomarem decisões informadas, no campo da estratégia de adoção dos LCMS e na descoberta de padrões que permitam inferências estatísticas.

Na figura 6.1 representa esquematicamente a estrutura do *Learning Analytics* e a forma como será apresentado ao longo deste trabalho.

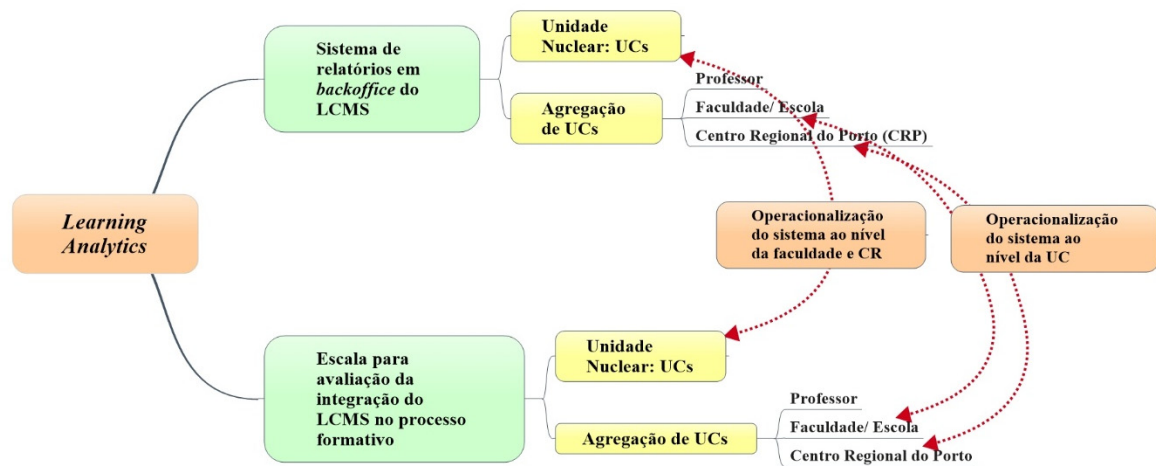


Figura 6.1. Estrutura do *Learning Analytics*

7. Conceção e desenvolvimento do subsistema relatórios do LCMS

Ao longo deste capítulo são apresentadas as várias fases do processo de desenho e construção de um sistema de relatórios automáticos, que tem por objetivo fazer o posicionamento de cada UC em cinco estádios de evolução da integração do LCMS nas atividades de ensino e aprendizagem.

O sistema de relatórios foi desenvolvido em *backoffice* dentro da *Blackboard* e, na prática, é um dos subsistemas que integra um sistema de *Learning Analytics*. O presente capítulo está dividido em cinco subcapítulos, que correspondem às diferentes fases do modelo *Design Science Research Process* – DSRP – (Peppers et al., 2006), que foi a abordagem metodológica seguida (figura 4.2.), sendo as duas últimas fases do modelo, avaliação e comunicação, são apresentadas conjuntamente num subcapítulo único.

Conforme já foi exposto no capítulo 4, as fases do modelo DSRP estão intimamente interrelacionadas e encerram em si os *three-cycle view of design science research* (figura 4.3), propostos por Hevner et al (Hevner, 2007; Hevner et al., 2004). De facto, o trabalho de Hevner *et al* (Hevner et al., 2004) serviu de inspiração ao modelo DSRP e é um procedimento metodológico que garante a relevância, a adequação do desenho, desenvolvimento e o rigor.

7.1. Motivação/identificação do problema

Vários fatores funcionaram como catalisadores motivacionais para desenhar e desenvolver um sistema de *Learning Analytics* na Católica-Porto:

1) *O investimento da instituição na implementação de um LCMS de suporte à atividade letiva* – O LCMS *Blackboard* é a plataforma tecnológica de suporte ao processo de ensino e aprendizagem com maior centralidade na Católica-Porto. O investimento da instituição no licenciamento das sucessivas versões desta plataforma e a formação disponibilizada para os docentes fazerem uma utilização mais eficiente deste

recurso tecnológico, são indicadores que mostram o comprometimento da Católica-Porto com a implementação desta plataforma.

2) *O LCMS de uso institucionalizado no apoio à atividade formativa* – A criação das UCs e a sua atribuição aos professores que as lecionam e aos alunos que as frequentam, de modo simultâneo nos sistemas administrativo (Sophia) e na *Blackboard*, corrobora o papel institucional no uso do LCMS; o elevado e crescente número de acessos registados é outro indicador revelador da centralidade do LCMS (figura 5.2).

3) *A importância da monitorização da introdução da tecnologia na atividade formativa das IES* – A Católica-Porto tem em funcionamento um Sistema de Garantia e Avaliação da Qualidade Interna (SIGIQ), contudo, a sua ação não contempla uma avaliação específica dos aspetos relacionados com a utilização da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, em particular do LCMS. A literatura recomenda que se definam critérios específicos para avaliação da introdução da tecnologia no ensino e aprendizagem, de modo a facilitar a transição para o novo paradigma: “Management has to focus on transition, be proactive and serve as a role model, since changes in technology often produce chaotic situations. Furthermore, the institution’s internal quality assessment model for teaching and learning has to be expanded to include criteria specific to e-learning” (SNAHE, 2008, p. 52).

4) *O reconhecimento do Learning Analytics como uma temática emergente e com potencial transformador no ensino superior* – O *Learning Analytics* é referido na literatura como uma temática emergente e com grande potencial na transformação do ensino superior: “Basing decisions on data and evidence seems stunningly obvious, and indeed, research indicates that data-driven decision making improves organizational output and productivity” (Long & Siemens, 2011). A aposta e o comprometimento da Católica-Porto na utilização da tecnologia para potenciar as práticas pedagógicas, demonstrado ao longo do seu historial, é um incentivo e justifica que se trilhe este caminho (Ferreira & Andrade, 2013c).

5) *Défi de informação sobre o uso e a integração do LCMS no processo formativo* – O problema que esteve na génese da definição do objetivo de desenhar e desenvolver um sistema de *Learning Analytics* é consequência das limitações de informação dos relatórios originais disponibilizados pela *Blackboard*, que não permitiam perceber qual a integração efetiva das várias valências oferecidas por esta

plataforma no processo de ensino e aprendizagem, impossibilitando uma avaliação do seu impacto na atividade formativa. Para além do interesse pedagógico, esta informação é preciosa para a gestão, pois pode ser usada em ações de controlo, avaliação de políticas e na definição de estratégias para potenciar e divulgar os casos de sucesso e corrigir os setores mais atrasados, favorecendo uma adaptação mais rápida a novas situações (Kotter, 1996; Kotter & Cohen, 2002; Kotter & Rathgeber, 2009).

7.2. Objetivos da solução

Para responder ao problema identificado – as limitações dos relatórios de origem da *Blackboard*, que não permitem aferir a integração das valências da plataforma no processo formativo – e dar resposta à necessidade de informação da Católica-Porto, desenhou-se e desenvolveu-se um sistema em *backoffice* dentro da própria plataforma. Em concreto, foram definidos os seguintes objetivos que o sistema de relatórios automáticos deve cumprir:

1) Organizar os dados recolhidos pela plataforma sobre a utilização das várias valências oferecidas, que permita posicionar cada UC em estádios de evolução da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, de forma pedagogicamente fundamentada e tecnologicamente exequível;

2) Facilitar a leitura e a interpretação dos relatórios através de um modo de apresentação da informação que combine tabela e gráfico;

3) Recolher automaticamente todos os dados para elaboração dos relatórios, de maneira a não exigir que o utilizador insira quaisquer informações adicionais para se obter resultados. Com este objetivo procurou-se garantir que os novos relatórios não significam qualquer perturbação, nomeadamente requerendo tempo de trabalho aos docentes.

7.3. Desenho e desenvolvimento

7.3.1. O triângulo organizacional/educacional/tecnológico

O desenho e desenvolvimento de um sistema de *Learning Analytics* exige um equilíbrio entre a vertente organizacional, a educacional e a tecnológica (Ferguson, 2012). O genoma do sucesso do *Learning Analytics* passa pela resposta às dimensões deste triângulo:

1) *Dimensão organizacional* – Espera-se que o *Learning Analytics* dê resposta aos requisitos de informação da IES, fornecendo informação útil sobre a integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, que possa ser agregada por múltiplos níveis de análise que traduzam a organização da instituição. À semelhança de muitas IES, a Católica-Porto tem uma organização por múltiplos níveis: o Centro Regional está dividido em várias faculdades/escolas; nos quais se integram os docentes; que lecionam várias UCs (cada UC é automaticamente criada no LCMS). Os estudantes da instituição estão matriculados em determinadas UCs e automaticamente são inscritos nessas UCs no LCMS; do mesmo modo, as UCs são atribuídas aos professores que as lecionam.

A escolha da UC como núcleo de análise permite que depois se agreguem várias UCs, de forma a obter a informação pretendida. Esta organização por níveis de detalhe possibilita o acesso condicionado à informação, se esse for o objetivo da instituição. Nesse caso, cada professor só terá acesso à informação sobre as UCs que leciona, o diretor de faculdade/escola a todas as UCs da instituição que dirige, o SIGIQ e a direção da Católica-Porto a toda a informação. A figura 7.1 ilustra esta possibilidade, em que a UC é o átomo da informação, a partir do qual se faz a agregação para níveis hierarquicamente superiores. Uma das limitações identificada nos relatórios automáticos do LCMS foi precisamente a impossibilidade de se obter informação relevante ao nível da UC (Ferreira & Andrade, 2011a).

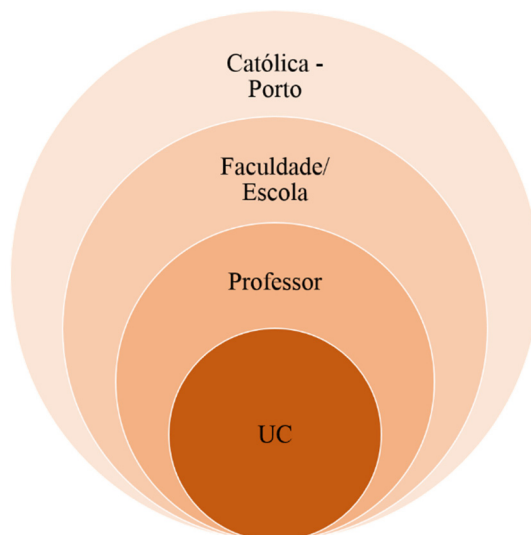


Figura 7.1. Agregação da informação refletindo o modelo de funcionamento

2) *Dimensão educacional* – Espera-se que o *Learning Analytics* forneça informação relevante em matéria educacional. Para garantir este requisito todas as dimensões consideradas na matriz de análise foram justificadas e enquadradas na literatura.

3) *Dimensão tecnológica* - O desenho de todo o *backoffice* do sistema de extração e análise de dados foi realizado para dar resposta aos requisitos das dimensões organizacional e educacional, mas exigindo uma conciliação constante com a exequibilidade tecnológica. Num processo dialético foram feitas progressivas aproximações de modo a garantir-se que o *Learning Analytics* reflita uma gestão equilibrada das três dimensões do triângulo.

7.3.2. A matriz de análise da integração do LCMS no processo formativo

A *Technology Integration Matrix* – TIM – (Florida Center for Instructional Technology, 2011) associa cinco estádios de evolução da integração da tecnologia – *introdução, adoção, adaptação, imersão e transformação* – às características dos ambientes promotores de aprendizagem significativa (Jonassen, Howland, Moore, & Marra, 2003), que se traduzem, por exemplo, no uso de ferramentas colaborativas, conteúdos digitalmente ricos e atividades de avaliação na construção do conhecimento.

Com inspiração na TIM, desenvolveu-se uma matriz de posicionamento das UCs e das faculdades/escolas, considerando os mesmos cinco estádios.

Para ultrapassar a lacuna de informação dos relatórios originais do LCMS, relativamente a aspetos essenciais para aferição do grau integração desta plataforma no ensino e aprendizagem, definiram-se seis dimensões. Estas dimensões contemplam as principais valências oferecidas pelo LCMS e, cumulativamente, consideram os aspetos referidos na literatura como sendo fundamentais para o desenvolvimento das atividades letivas no ambiente *online*.

Na figura 7.2 apresenta-se o modelo seguido na avaliação, onde aparecem refletidos a relação entre seis dimensões, os indicadores, a literatura e as funcionalidades do LCMS. Nesta figura são também visíveis os fatores de ponderação de cada dimensão (em percentagem relativa ao total das dimensões consideradas), consoante a preponderância que assumem no processo de ensino e aprendizagem.

De seguida, apresenta-se a clarificação do que é avaliado em cada uma das dimensões.

1) *Dinâmica de acesso* – Frequência de acesso ao LCMS para acompanhar as atividades da UC (Kaczynski, Wood, & Harding, 2008).

2) *Colaboração* – Atividades colaborativas em grupos, fóruns e *blogues* (Florida Center for Instructional Technology, 2011; Jonassen, Peck, & Wilson, 1999; Lonn & Teasley, 2009; Salmon, 2004).

3) *Conteúdos* – Conteúdos de texto e imagem estatística sem valor-acrescentado relativamente ao material impresso – sebatas, apontamentos, livros, artigos,... – (Kaczynski et al., 2008; Lonn & Teasley, 2009).

4) *Conteúdos multimédia* – Conteúdos multimédia digitalmente ricos, que vão para além do texto e imagem estática (Florida Center for Instructional Technology, 2011; Jonassen, 2007; Jonassen et al., 2003; Jonassen et al., 1999; Kaczynski et al., 2008; Salmon, 2004): vídeo, áudio, *scorm*, IMS, LTI (*Learning Tools Interoperability*), *mashups*.

5) *Entrega de trabalhos* – Uso das ferramentas de deteção de plágio, entrega de trabalhos individuais e de grupo, monitorização dos trabalhos de grupo em progresso (Lonn & Teasley, 2009; Lonn et al., 2011).

6) *Avaliação* – Testes e inquéritos (Kaczynski et al., 2008; Lonn & Teasley, 2009).

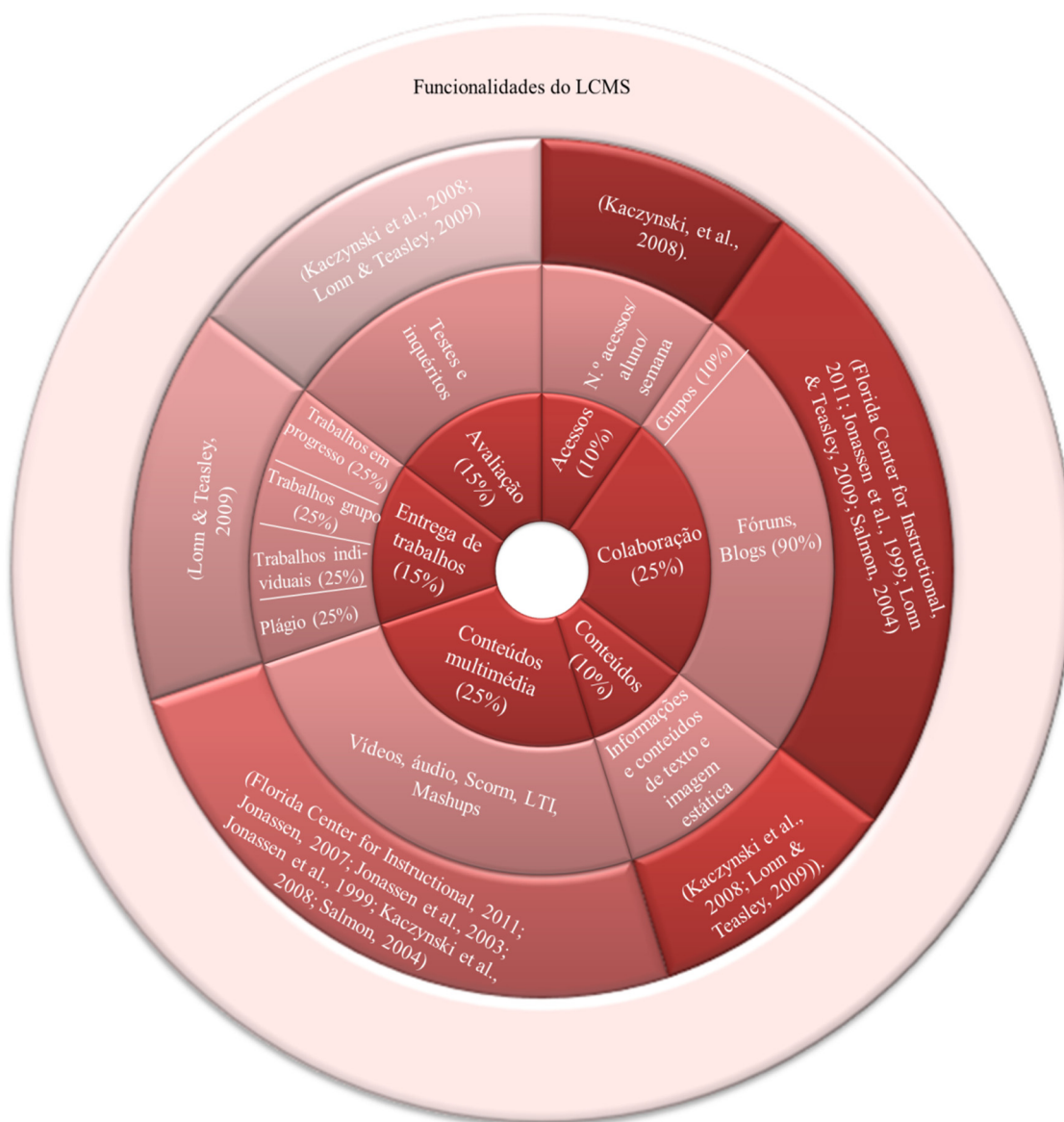


Figura 7.2. Modelo de integração do LCMS: dimensões e fontes

Às dimensões *colaboração* e *conteúdos multimédia* foi atribuído um fator de ponderação superior (25%), fundamenta-se este procedimento com base na literatura. De facto, estas duas dimensões são identificadas como basilares no desenvolvimento de cursos com alguma vertente *online* (Florida Center for Instructional Technology, 2011; Jonassen, 2007; Jonassen et al., 2003; Jonassen et al., 1999; Kaczynski et al., 2008;

Salmon, 2004). Dentro da dimensão *colaboração*, atribuiu-se 10% à formação de grupos (um indicador que revela a propensão para organização do trabalho colaborativo, mas que não fornece informação sobre o tipo de atividades colaborativas realizadas) e 90% às atividades colaborativas efetivamente desenvolvidas e registadas nos relatórios do LCMS, nomeadamente os fóruns e os *blogs*. No que se refere aos *conteúdos multimédia*, integraram-se nesta dimensão os conteúdos que vão para além de texto e imagem estática, designadamente vídeos, áudio, *scorm*, LTI, IMS e *mashups*.

As dimensões *entrega de trabalhos* e *avaliação* são fundamentais no ensino formal, em que formação tem de ser certificada, atribuindo-se um fator de ponderação de 15% a cada uma delas. Relativamente à dimensão *entrega de trabalhos*, distribuiu-se a avaliação por quatro itens (i – entrega de trabalhos individuais, ii – entrega de trabalhos de grupo em progresso; iii – deteção de plágio, iv – entrega de trabalhos de grupo), cada uma com uma ponderação 25%. Na dimensão *avaliação*, considerou-se a utilização das ferramentas de avaliação do LCMS, nomeadamente testes e inquéritos.

A dimensão *conteúdos* refere-se à disponibilização de informação e material no LCMS, constituído apenas por texto e imagem estática. Embora se reporte à transposição de elementos do ensino presencial mais tradicional para um ambiente *online* é um indicador da importância do LCMS na disponibilização da informação, daí a atribuição de 10% como fator de ponderação.

A frequência com que os estudantes acedem ao LCMS para acompanhamento das atividades encerra informação útil e não negligenciável sobre a dinâmica deste ambiente, por aqui se justifica o fator de ponderação de 10%.

Na figura 7.3 são descritos os cinco estádios de evolução da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem.

No quadro 7.1 apresenta-se os descritores para cada uma das dimensões da matriz. A informação de cariz mais qualitativo aparece a *itálico* e para ser devidamente inferida exige uma leitura combinada dos dados recolhidos através da *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior* (Ferreira & Andrade, 2013d).

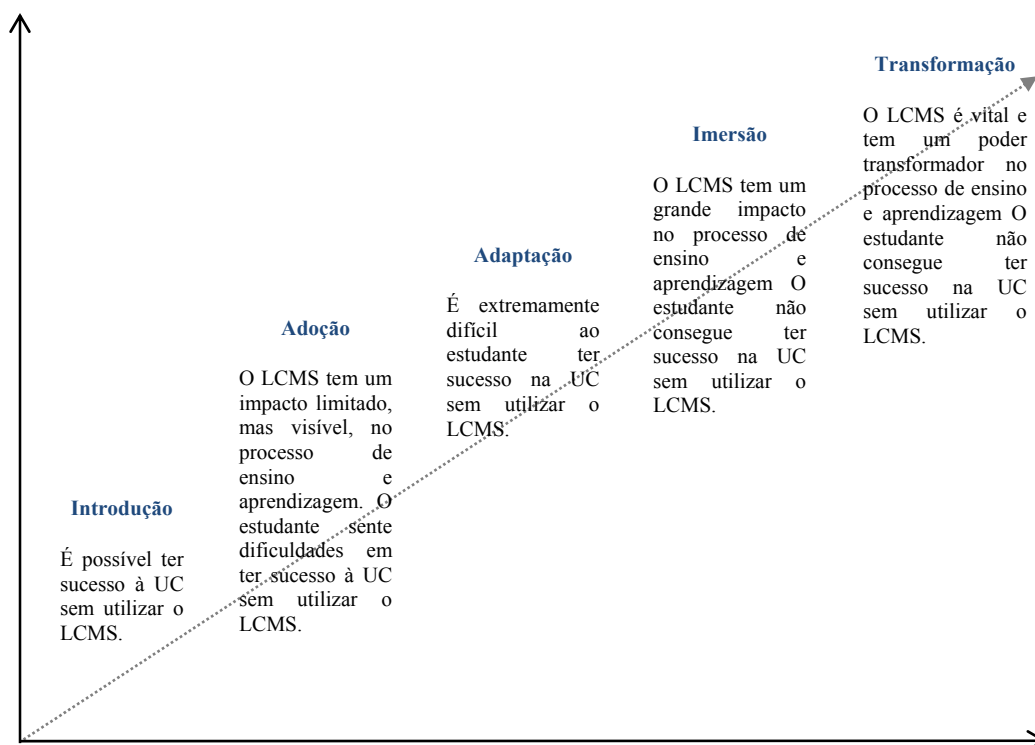


Figura 7.3. Estádios de evolução da integração do LCMS no processo formativo

Quadro 7.1. Matriz com os níveis de integração do LCMS (descritores)

	Introdução	Adoção	Adaptação	Imersão	Transformação
Acesso	Número de acessos utilizador/semana à UC muito reduzido.	Reduzido número de acessos utilizador/semana à UC.	O acesso dos utilizadores à UC é feito regularmente ao longo da semana.	O acesso dos utilizadores à UC é feito numa base quase diária.	O acesso dos utilizadores à UC é feito diariamente ou várias vezes ao dia.
Colaboração	As ferramentas colaborativas não são utilizadas ou são-no muito pouco.	As ferramentas colaborativas são pouco utilizadas, <i>sendo pouco importantes na construção do conhecimento.</i>	O uso das ferramentas colaborativas é <i>relativamente importante na construção do conhecimento.</i>	O uso das ferramentas colaborativas é <i>importante na construção do conhecimento.</i>	O uso das ferramentas colaborativas é <i>muito importante na construção do conhecimento.</i>
Conteúdos	Conteúdos <i>relevantes</i> sobre a UC inexistentes ou quase inexistentes.	Conteúdos <i>relevantes</i> sobre a UC presente, mas com lacunas importantes	Conteúdos <i>relevantes</i> sobre a UC presente, com algumas lacunas.	A maioria dos conteúdos <i>relevantes</i> da UC está disponível.	A totalidade, ou a quase totalidade dos conteúdos <i>relevantes</i> da UC está disponível.
Conteúdos multimédia	Conteúdos multimédia inexistentes ou pouco presentes.	A presença de conteúdos multimédia é reduzida, <i>cobrindo uma pequena parte dos conteúdos--chave da UC.</i>	A presença de conteúdos multimédia é evidente, <i>mas não cobre uma parte importante dos conteúdos--chave da UC.</i>	A presença de conteúdos multimédia é importante e diversificada, <i>cobrindo a maior parte dos conteúdos-chave da UC e tem associada mais-valias em comparação com o material impresso.</i>	A presença de conteúdos multimédia está generalizada e é diversificada, <i>cobrindo a totalidade, ou a quase totalidade, dos conteúdos-chave da UC e tem associada grandes mais-valias em comparação como material impresso.</i>

	Introdução	Adoção	Adaptação	Imersão	Transformação
Entrega de trabalhos	Sem utilização das ferramentas da entrega de trabalhos.	A entrega de trabalhos via LCMS é incipiente.	A entrega de trabalhos via LCMS está por vezes associada a formas de comunicação, monitorização e deteção de plágio.	A entrega de trabalhos via LCMS está frequentemente associada a formas de comunicação, monitorização e deteção de plágio.	A entrega de trabalhos via LCMS está sempre associada a formas de comunicação, monitorização e deteção de plágio.
Avaliação	Sem utilização das ferramentas de testes/inquéritos.	A utilização das ferramentas de testes/inquéritos é feita esporadicamente e/ou não desempenha um <i>papel importante na regulação do estudo.</i>	A utilização das ferramentas de testes/inquéritos é feita regularmente e desempenha um <i>papel importante na regulação do estudo.</i>	A utilização das ferramentas de testes/inquéritos LCMS é feita <i>na maior parte dos conteúdos-chave e desempenha um papel importante na regulação do estudo.</i>	A utilização das ferramentas de testes/inquéritos é <i>feita em todos, ou quase todos, conteúdos-chave e desempenha um papel muito importante na regulação do estudo.</i>

Para se proceder ao posicionamento de cada dimensão nos cinco estádios definidos, seguiu-se a fase da definição de métricas.

1) *Acesso* – Num LCMS plenamente integrado e com poder transformador no processo formativo são disponibilizados conteúdos e informações da UC; é realizado trabalho colaborativo, nomeadamente participação em fóruns/blogues; entrega de trabalhos e avaliação. Neste cenário, para o estudante fazer um acompanhamento efetivo e ter uma participação plena das atividades da UC é exigido um acesso regular à plataforma. Seguindo esta linha, assumiu-se que nos estádios de maior integração do LCMS no processo formativo existe a necessidade de um acesso diário ou quase diário à plataforma (4-5 acessos/semana no estágio de imersão) ou superior a um acesso por dia útil (≥ 6 acessos por semana no estágio de transformação) para o acompanhamento pleno das atividades.

2) *Colaboração* – A dimensão *colaboração* é referida na literatura como um fator fundamental no desenvolvimento das atividades num ambiente *online* (Florida Center for Instructional Technology, 2011; Jonassen et al., 1999; Lonn & Teasley, 2009; Salmon, 2004) e os LCMS oferecem ferramentas que permitem aos estudantes colaborarem entre si e com o professor (Lonn & Teasley, 2009; Lonn et al., 2011). Neste subsistema do *Learning Analytics*, pretende-se extrair dados quantificados sobre a utilização das valências do LCMS no trabalho colaborativo, não é objetivo proceder a uma avaliação da dinâmica das atividades nem aos seus efeitos na aprendizagem dos estudantes – esta informação é recolhida através do outro subsistema do *Learning Analytics*: a *Escala para avaliação da integração do LCMS na atividade formativa* (Ferreira & Andrade, 2013d). Os indicadores selecionados dentro desta dimensão foram

a constituição de grupos (10%) e a utilização de ferramentas que permitem desenvolver atividades iminentemente colaborativas, fóruns e blogues (90%). As UCs na Católica-Porto são semestrais, cada semestre tem a duração aproximada de 12 semanas de aulas efetivas. Partindo da métrica sugerida no curso de “Mestrado em Ciências da Educação, especialização em Informática Educacional”, em regime de *e-learning*, na Católica-Porto e Católica-Lisboa, em que se propõe que a duração dos fóruns “não seja inferior a 2 semanas nem superior a 4 e se preveja uma semana para que os membros possam redigir um eventual resumo de conclusão. Esta situação originará que no período de um módulo de formação que dure cerca de 12 semanas possam existir 3 ou 4 espaços para discussão de fórum, a que corresponderão 3 ou 4 grandes temas da disciplina” (Lagarto, 2009, p. 26). Transpondo este procedimento para a definição da métrica deste item, definiu-se: estágio de *introdução* (sem fóruns ou blogues abertos), *adoção* (1 fórum ou blogue), *adaptação* (2 fóruns ou blogues), *imersão* (3 fóruns ou blogues) e *transformação* (≥ 4 fóruns ou blogues).

3) *Conteúdos multimédia* – Dada a natureza muito diversa dos conteúdos digitais relativamente ao seu formato, mas, também, à abrangência no programa da UC (que pode compreender um aspeto particular abordado numa aula ou abarcar um tema completo), torna-se difícil estabelecer um critério para definir métricas para posicionar as UCs nesta dimensão. Assim, considerando que cada UC no ensino superior abrange um volume de informação elevado, parece-nos que a definição de um intervalo de dois conteúdos digitalmente ricos colocados no LCMS por cada estágio ter fundamento. Seguindo linha de raciocínio, definiu-se: estágio de *introdução* (0-2 conteúdos multimédia), *adoção* (3-4 conteúdos multimédia), *adaptação* (5-6 conteúdos multimédia), *imersão* (7-8 conteúdos multimédia) e *transformação* (≥ 9 conteúdos multimédia).

4) *Conteúdos* – Seguindo a lógica seguida para os conteúdos multimédia, considerou-se: estágio de *introdução* (0-2 informações/conteúdos), *adoção* (3-4 informações/conteúdos), *adaptação* (5-6 informações/conteúdos), *imersão* (7-8 informações/conteúdos) e *transformação* (\geq informações/conteúdos).

5) *Entrega de trabalhos* – O LCMS oferece quatro valências na entrega de trabalhos: entrega de trabalhos individuais com e sem verificação de plágio, entrega de trabalhos de grupo e trabalhos de grupo em progresso. Atribuiu-se a ponderação de 25%

a cada item desta dimensão, fazendo-se corresponder a não utilização de qualquer destas funcionalidades ao estágio da *introdução* e adicionou-se, de forma sequencial, mais um ponto (25%) em cada um dos outros estágios. Desta forma, no estágio transformação existirá uma utilização de todas funcionalidades de entrega dos trabalhos (100%).

6) *Avaliação* – Seguindo uma linha de pensamento similar à participação nos fóruns (Lagarto, 2009), considerou-se que a realização de 3-4 testes/inquéritos no LCMS corresponderá aos grandes temas da disciplina. A métrica apresentada: estágio de *introdução* (sem testes/inquéritos disponíveis), *adoção* (1 teste ou inquérito), *adaptação* (2 testes ou inquéritos), *imersão* (3 testes ou inquéritos) e *transformação* (≥ 4 testes ou inquéritos).

No quadro 7.2 constam as métricas seguidas no modelo.

Quadro 7.2 Matriz com os níveis de integração do LCMS (indicadores)

	Introdução	Adoção	Adaptação	Imersão	Transformação
Acesso (n.º acesso/estudante/emanas)	0-1	2	3	4-5	≥ 6
Colaboração Grupos (10%) Fóruns Blogs (90%)	0* (fóruns/blogs) * Ponto médio do intervalo e somar 10% em caso de grupos formados	1* (fóruns/blogs) * Somar 10% em caso de grupos formados	2* (fóruns/blogs) * Somar 10% em caso de grupos formados	3* fóruns/blogs * Somar 10% em caso de grupos formados	≥ 4 * (fóruns/blogs) * Somar 10% em caso de grupos formados
Conteúdos	0-2	3-4	5-6	7-8	≥ 9
Conteúdos multimédia Vídeos Áudio Scorm LTI Mashups Total= Σ diversos tipos	0-2	3-4	5-6	7-8	≥ 9
Entrega trabalhos SafeAssign (25%) Trabalhos (25%) Trabalhos de grupo (25%) Trabalhos de grupo em progresso (25%) Total= 25% por cada item utilizado	0 (sem utilização)	1 (funcionalidade de entrega de trabalhos utilizada)	2 (funcionalidades de entrega de trabalhos utilizada)	3 (funcionalidades de entrega de trabalhos utilizada)	4 (funcionalidades de entrega de trabalhos utilizada)
Avaliação Testes/Inquéritos Total= Σ dos dois tipos	0	1	2	3	≥ 4

A partir desta parametrização foi desenhado um *backoffice* no sistema que permite que os relatórios automáticos façam o posicionamento de cada UC nos cinco níveis de integração do LCMS no processo formativo (figura 7.3), considerando as diferentes dimensões (quadros 7.1 e 7.2).

7.4. Demonstração

7.4.1. Estrutura do relatório

Os estádios de cada UC e faculdade são apurados automaticamente nos relatórios do LCMS, que cumprem os requisitos definidos na fase de desenho e desenvolvimento. A figura 7.4 sintetiza os dados que são automaticamente recolhidos, a forma de agregação nas várias dimensões – *acesso*, *colaboração*, *conteúdos*, *conteúdos multimédia* e *avaliação* –, a respetiva ponderação para efeitos de cálculo e posicionamento nos cinco níveis de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem – *introdução*, *adoção*, *adaptação*, *imersão* e *transformação*.

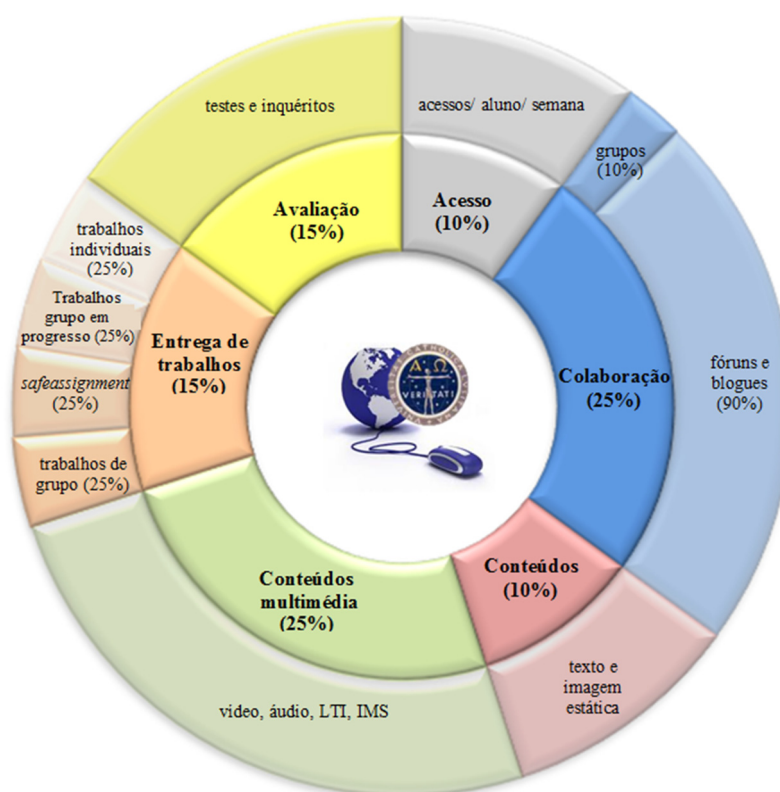
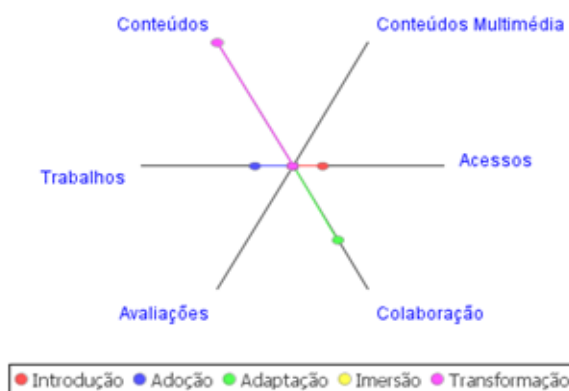


Figura 7.4. Operacionalização do modelo de integração do LCMS

Na figura 7.5 apresenta-se um exemplo de relatório do LCMS de uma UC. O relatório é apresentado dentro do painel de administrador. Contudo, numa fase de implementação plena deste sistema, pode ser equacionada a possibilidade de serem definidas permissões para acesso condicionado aos dados a outros utilizadores. Por

exemplo, possibilitar que os professores acedam aos relatórios das UCs que lecionam, os diretores das diversas faculdades às UCs da instituição que dirigem e dar permissão total de acesso à direção da Católica-Porto e ao SIGIQ. Em alternativa, tornar todos os dados públicos dentro do *campus* da Católica-Porto. Estas opções dependem da política da organização.

Dados da Unidade Curricular			
Código da UC	Unidade Curricular	Estágio	Ponto de Maturação (%)
201213_F614C1072S1	UC_FEG_1(Ano 2012/13 1º semestre)	Adoção	31



Dimensões	Estágio	Ponto de Maturação (%)	Item	Total	Média p/semana
Acessos	Introdução	20	Acessos	4251	1
Colaboração	Adaptação	60	Grupos	8	N/A
			Fóruns	1	N/A
			Blogs	1	N/A
Entrega de Trabalhos	Adoção	25	Trabalhos	0	N/A
			Trabalhos de grupo em progresso	0	N/A
			SafeAssign	2	N/A
			Trabalhos de Grupo	0	N/A
Conteúdos	Transformação	100	Conteúdos	18	5,17
Conteúdos Multimédia	Introdução	0	Vídeos	0	N/A
			Áudio	0	N/A
			Scorm	0	N/A
			LTI	0	N/A
			IMS	0	N/A
			Mashups	0	N/A
Avaliações	Introdução	0	Testes	0	N/A
			Inquéritos	0	N/A

Figura 7.5. Exemplo de um relatório automático de uma UC

O relatório é constituído por três partes:

1) Na *parte superior* é identificada a UC – através de código e nome – e indicado o seu posicionamento global num dos cinco estágios de integração do LCMS no processo formativo. O ponto de maturação (PM), a partir do qual se faz o posicionamento dentro de um determinado estágio, resulta do cálculo das médias ponderadas de cada uma das dimensões, conforme previsto na figura 7.4 e no quadro 7.2. A forma de cálculo para posicionamento das UCs nos estádios pode ser alterada e personalizada, de modo a que possa corresponder aos objetivos da instituição em cada momento.

Os pontos de maturação de cada dimensão podem ser parametrizados de modo flexível. A figura 7.6 mostra o *backoffice* para parametrização do estágio *adaptação*, existindo cinco tabelas de parametrização, correspondentes a igual número de estádios do modelo. Para cada item é necessário definir-se os valores mínimos e máximos, sendo que o ponto de maturação de cada dimensão é determinado por um algoritmo em que é feita a ponderação dos itens que a constituem.

Do mesmo modo, a partir dos resultados dos pontos de maturação das diferentes dimensões – figura 7.6 –, é calculado um algoritmo que permite determinar o ponto de maturação global e fazer o posicionamento da UC no estágio respetivo.

$$\Sigma = (\text{acesso} * 0,1) + (\text{colaboração} * 0,25) + (\text{conteúdos} * 0,1) + (\text{conteúdos multím.} * 0,25) + (\text{trabalhos} * 0,15) + (\text{avaliação} * 0,15)$$

3. Adaptação

* Acessos por semana (mínimo)	<input type="text" value="3"/>	* Acessos por semana (máximo)	<input type="text" value="3"/>
* Entrega de Trabalhos (mínimo)	<input type="text" value="2"/>	* Entrega de Trabalhos (máximo)	<input type="text" value="2"/>
* Fóruns + Blogs (mínimo)	<input type="text" value="2"/>	* Fóruns + Blogs (máximo)	<input type="text" value="2"/>
* Conteúdos (mínimo)	<input type="text" value="5"/>	* Conteúdos (máximo)	<input type="text" value="6"/>
* Conteúdos Multimédia (mínimo)	<input type="text" value="5"/>	* Conteúdos Multimédia (máximo)	<input type="text" value="6"/>
* Avaliações (mínimo)	<input type="text" value="2"/>	* Avaliações (máximo)	<input type="text" value="2"/>

Figura 7.6. Parametrização do sistema

2) Na *parte intermédia* é apresentado um gráfico radar, onde colocadas em relação as dimensões do modelo de análise, possibilitando perceber de forma rápida as mais dinâmicas e as em que há um menor investimento.

3) A *parte inferior* do relatório oferece uma leitura detalhada de cada uma das dimensões da UC e elementos que constituem cada uma dessas dimensões.

7.4.2. Leitura do relatório

Fazendo uma leitura do relatório da figura 7.5, verifica-se que a UC está posicionada no limite inferior – PM = 31% –, do estágio *adoção* [31% - 40%], sendo que as funcionalidades oferecidas pelo LCMS mais integradas no processo de ensino e aprendizagem correspondem às dimensões conteúdos (PM=100%), *colaboração* e *conteúdos* (PM=60%). A *entrega de trabalhos* tem um PM=25%, correspondente à utilização de uma das 4 funcionalidades consideradas, no caso a entrega de trabalhos com verificação de plágio. A disponibilização de *conteúdos multimédia* e a *avaliação* (realização de testes e inquéritos dentro do LCMS) são valências não utilizadas. O valor dos acessos (PM=20%) é contabilizado de forma dinâmica, em que é dividido o n.º de acessos/n.º de alunos inscritos/últimas 15 semanas (o tempo que dura o semestre).

7.5. Avaliação e comunicação

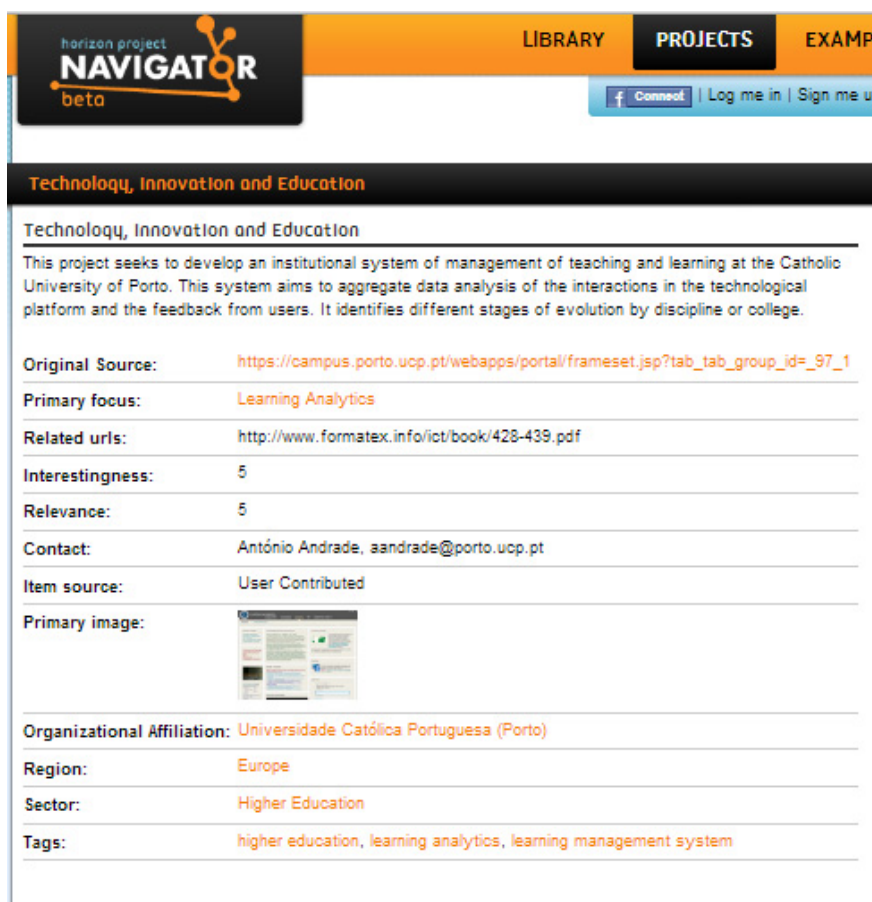
Num processo dialético realizaram-se ciclos de observação e teste, com o objetivo de corrigir falhas e adaptar o modelo à exequibilidade tecnológica. De facto, o modelo original teve de ser alterado devido a limitações de ordem tecnológica, que impossibilitaram a contagem dos itens sobre a forma como é realizada a comunicação e disponibilizada a informação dentro de cada UC (ex. sumários, avisos, calendários). Assim, do modelo inicial foi retirada a dimensão *comunicação*.

Adicionalmente, os resultados progressivamente alcançados foram apresentados à gestão de topo da instituição para validação e submetidos e publicados em revistas da instituição com arbitragem científica (Ferreira & Andrade, 2010, 2012a, 2013a, 2013c)

A divulgação externa em revistas (Ferreira & Andrade, 2012b, 2013b) e congressos internacionais (Ferreira & Andrade, 2011a, 2013e), com arbitragem científica, constituiu outra importante forma de avaliação e comunicação dos resultados obtidos.

De facto, o *feedback* da avaliação por pares foi integrado e contribuiu para a melhoria do sistema.

Este trabalho foi registado nos *Horizons Projects* (New Media Consortium, 2012), uma iniciativa de referência e com grande visibilidade a nível mundial (New Media Consortium, 2014b), sendo classificado com o nível 5 (nível máximo) nos campos *Interestingness* e *Relevance*. Na figura 7.7, apresenta-se uma reprodução deste projeto no *website* do *Horizons Projects* (New Media Consortium, 2012).



The screenshot shows the 'Horizons Project NAVIGATOR beta' interface. The main navigation bar includes 'LIBRARY', 'PROJECTS', and 'EXAMPLES'. The 'PROJECTS' tab is active. Below the navigation bar, there's a section titled 'Technology, Innovation and Education'. The project description states: 'This project seeks to develop an institutional system of management of teaching and learning at the Catholic University of Porto. This system aims to aggregate data analysis of the interactions in the technological platform and the feedback from users. It identifies different stages of evolution by discipline or college.'


Original Source:	https://campus.porto.ucp.pt/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=_97_1
Primary focus:	Learning Analytics
Related urls:	http://www.formatex.info/ict/book/428-439.pdf
Interestingness:	5
Relevance:	5
Contact:	António Andrade, aandrade@porto.ucp.pt
Item source:	User Contributed
Primary image:	
Organizational Affiliation:	Universidade Católica Portuguesa (Porto)
Region:	Europe
Sector:	Higher Education
Tags:	higher education, learning analytics, learning management system

Figura 7.7. O projeto no *website* do *Horizons Projects*

Resumo

O sistema de *Learning Analytics* desenvolvido tem por objetivo posicionar cada UC – e, por agregação, planos superiores: professor, faculdade/escola e a Católica-Porto – numa matriz de cinco níveis de integração do LCMS no processo formativo, constituindo-se um instrumento de gestão.

A matriz foi construída com base em modelos internacionais e inspirada na TIM (Florida Center for Instructional Technology, 2011), considerando, também, as funcionalidades oferecidas pelo LCMS, tendo sido definidas seis dimensões: *dinâmica de acessos* e as dimensões *colaboração*, *conteúdos*, *conteúdos multimédia* e *avaliação*.

Para dar resposta aos requisitos desta matriz, desenhou-se o *backoffice* do sistema de extração e análise de dados no LCMS. A aproximação metodológica seguida foi o modelo do DSRP (Peppers et al., 2006), que permitiu controlar as várias fases do processo de construção do artefacto: identificação do problema; objetivos da solução; desenho e desenvolvimento; demonstração; avaliação/comunicação.

8. Operacionalização subsistema relatórios do LCMS, plano institucional

8.1. Integração do LCMS no processo formativo

Neste capítulo são apresentados os resultados sobre o uso e a integração do LCMS na atividade de ensino e aprendizagem, nas diversas faculdades/escolas da Católica-Porto, aferidos a partir da aplicação em contexto do modelo desenvolvido. Na tabela 8.1 são apresentadas as UCs existentes no LCMS dos dois semestres de 2012/2013, referentes ao ensino presencial e inseridas em cursos conferentes de grau académico, das várias faculdades/escolas da Católica-Porto.

Tabela 8.1 UCs inativas, ativas e estádios de integração, por faculdade, 2012/2013

Faculdade	UC no LCMS					UC ativas (PM>3)						
	N.º	Inativas (PM ≤ 3)		Ativas (PM > 3)	% Ativas	Estágio Global	PM (%)	Introdução	Adoção	Adaptação	Imersão	Transformação
		Total	Das quais PM=0									
Artes	423	365	20	58	13,7%	Introdução	11%	53	5	0	0	0
Biociências	399	249	60	150	37,6%	Introdução	11%	141	9	0	0	0
Ciências da Saúde	366	207	17	159	43,4%	Introdução	11%	151	8	0	0	0
Direito	366	237	45	129	35,2%	Introdução	11%	121	6	2	0	0
Economia e Gestão	257	113	21	144	56,0%	Introdução	12%	133	10	0	1	0
Educação e Psicologia	233	144	21	89	38,2%	Introdução	13%	77	10	2	0	0
Teologia	240	187	44	53	22,1%	Introdução	10%	50	3	0	0	0
Total	2284	1502	228	782	34,2	Introdução	11%	726	51	4	1	0

A totalidade das UCs dos diversos cursos são automaticamente criadas no LCMS a partir dos serviços administrativos (Sophia). Contudo, uma parte está vazia ou inativa. Relativamente ao ano letivo em análise, existiam no sistema 2284 UCs, sendo que destas 1502 foram consideradas *inativas*.

Consideraram-se *inativas* todas as UCs que registam um ponto de maturação igual ou inferior a 3%. A análise dos relatórios das UCs com pontos de maturação $\leq 3\%$ revelou que estas estão, de facto, vazias de conteúdo. Na maior parte dos casos, o valor > 0 e ≤ 3 resulta da criação de grupos administrativamente para se distribuir um elevado número de alunos inscritos na UC por grupos de trabalho. Como a criação de grupos tem um peso de 10% na dimensão *colaboração*, que por sua vez representa 25% do ponto de maturação total, arredondando o valor às unidades, perfaz-se os 3% no posicionamento global da UC. Também existem casos em que as UCs, mesmo estando vazias e sem grupos criados, registam alguns acessos, contribuindo para pontos de maturação superiores a 0% e ≤ 3 . Todavia, na prática, estas UCs estão inativas.

Na figura 8.1 está representada a relação entre as UCs ativas e inativas: das 2284 UCs presentes no sistema, 782 (34,2%) enquadram-se nas ativas e 1502 (65,8%) nas inativas, sendo que destas 228 (15,2%) têm um ponto de maturação igual a zero.

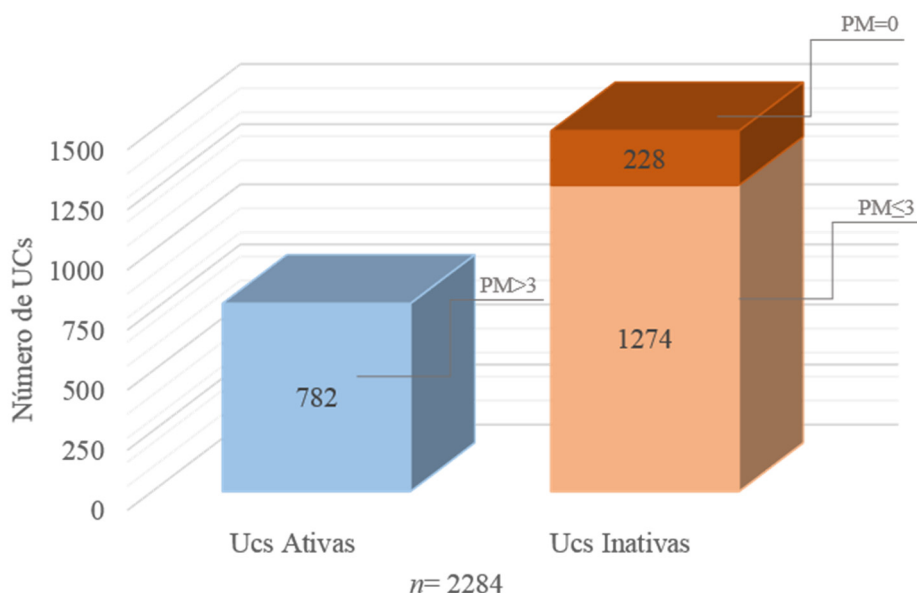


Figura 8.1. UCs ativas e inativas, 2012/2013

Esta elevada proporção de UCs inativas pode ser explicada por três motivos:

1) Unidades que não se iniciaram e que estavam lançadas no *Sophia*;

2) Unidades como *Trabalho Final de Mestrado* ou cursos curtos de unidades extracurriculares de Inglês e Informática, em que pelas suas características há uma menor propensão para a utilização da plataforma;

3) Docentes não utilizam o LCMS.

Os sistemas de *Analytics* em desenvolvimento (capítulo 12) ainda não possibilitam aferir com precisão a importância relativa destes três motivos na explicação do número de UCs *inativas*.

Na tabela 8.1 e na figura 8.2 pode-se observar que Faculdade de Economia e Gestão (FEG) regista o maior rácio UC ativas/total de UC, com 56%; seguida do Instituto de Ciências da Saúde ICS, com 43%; Escola Superior de Biotecnologia e Faculdade de Educação e Psicologia (FEP), 38%. Estas faculdades/escolas registam valores neste rácio superiores à média da Católica-Porto (34,2%). Todas as outras faculdades/escolas têm valores inferiores à média, sendo que a Escola das Artes (14%) e a Faculdade de Teologia (FT), 22%, registam os rácios mais baixos. Portanto, pode verificar-se que existe grande dispersão no uso da plataforma, nos extremos: FEG com 56% de UC ativas e a Escola das Artes com 14%.

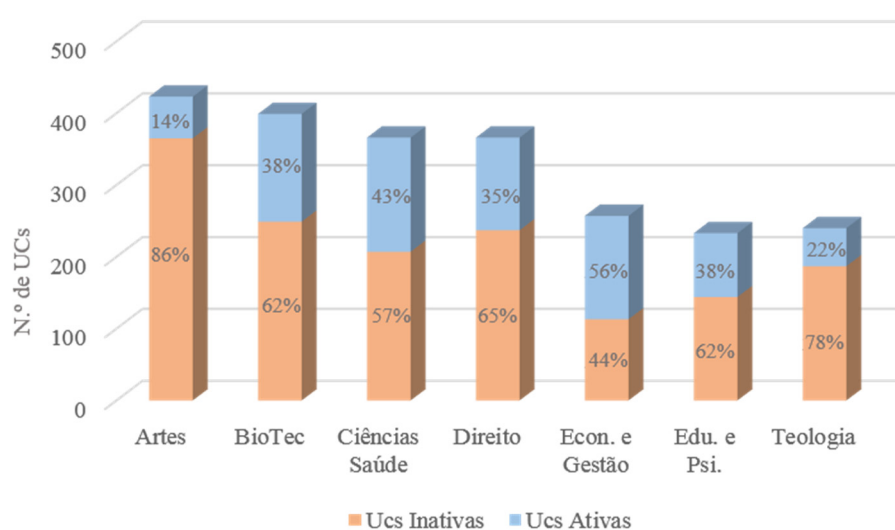


Figura 8.2. UCs ativas e inativas, por faculdade/escola, 2012/2013

Se no rácio UC ativas/UC total (figura 8.2), a diferença é significativa entre as faculdades/escolas, o mesmo não acontece na integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem das UCs ativas (figura 8.3). A média dos pontos de maturação das UCs ativas nas várias faculdades apresenta uma dispersão muito baixa, sendo a amplitude entre a FEP – que detém o ponto de maturação mais elevado nas média das suas UCs (13%) – e a FT – que regista o ponto de maturação mais baixo (10%) – é de apenas 3%. Estes valores são reveladores de uma tendência muito definida: a grande maioria das UCs ativas estão no estágio de *introdução*.

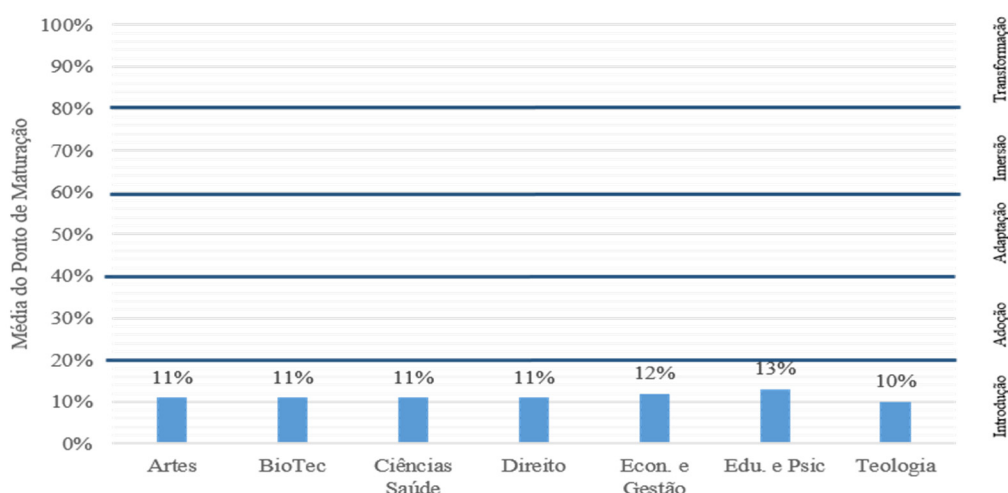


Figura 8.3. Média do ponto de maturação das UCs, por faculdade/escola, 2012/2013

Refletindo o baixo valor dos pontos de maturação das diversas faculdades/escolas (figura 8.3), a figura 8.4 representa a distribuição dos estádios de integração do LCMS na Católica-Porto. De facto, somente 56 UCs (6%) estão posicionadas num estágio superior ao da *introdução* e destas, 51 UCs (5,5%) estão no estágio dois, *adoção*; apenas 4 UCs (0,4%) e 1 UC (0,1%) estão posicionadas no estágio *adaptação* e *imersão*, respetivamente. Não existindo qualquer UC no estágio de *transformação*, no semestre em análise.

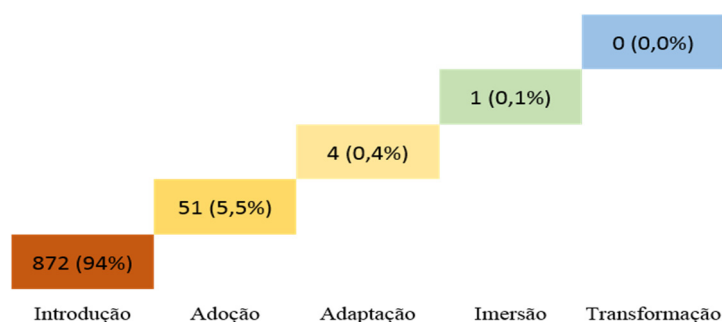
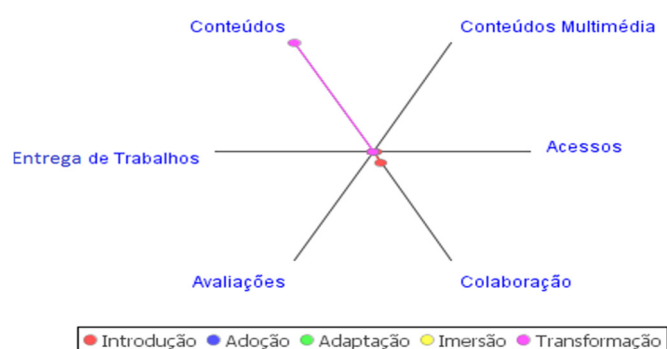


Figura 8.4. Distribuição UCs ativas por estágio de integração do LCMS, 2012/2013

Na figura 8.5 apresenta-se um relatório de uma UC posicionada no estágio *introdução*, um exemplo paradigmático da utilização da plataforma como um repositório de conteúdos do tipo texto e imagem estática. Contexto perfeitamente alinhado e justificado na etapa qualitativa da investigação.

Dados da Unidade Curricular			
Código da UC	Unidade Curricular	Estágio	Ponto de Maturação (%)
201213_F108C1177S2	UC_FD_2(Ano 2012/13 2º semestre)	Introdução	13

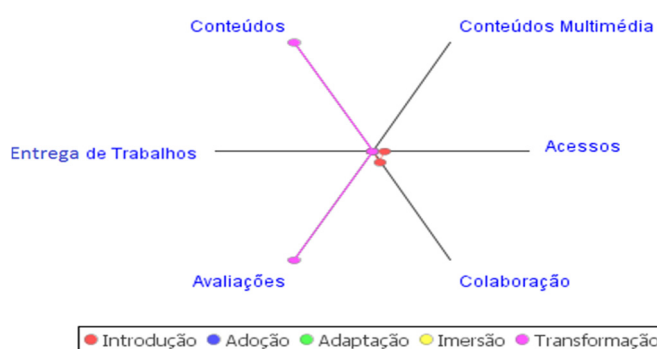


Dimensões	Estágio	Ponto de Maturação (%)	Item	Total	Média p/semana
Acessos	Introdução	2	Acessos	387	0,11
Colaboração	Introdução	10	Grupos	5	N/A
			Fóruns	0	N/A
			Blogs	0	N/A
Entrega de Trabalhos	Introdução	0	Trabalhos	0	N/A
			Trabalhos de grupo em progresso	0	N/A
			SafeAssign	0	N/A
			Trabalhos de Grupo	0	N/A
Conteúdos	Transformação	100	Conteúdos	20	1,05
Conteúdos Multimédia	Introdução	0	Vídeos	0	N/A
			Áudio	0	N/A
			Scorm	0	N/A
			LTI	0	N/A
			IMS	0	N/A
			Mashups	0	N/A
Avaliações	Introdução	0	Testes	0	N/A
			Inquéritos	0	N/A

Figura 8.5. Relatório de uma UC posicionada no estágio *introdução*

A figura 8.6 mostra um relatório de uma UC posicionada no estágio *adoção*. Para se atingir este estágio, a integração da plataforma no processo de ensino e aprendizagem tem de ir além da disponibilização de conteúdos, em pelo menos mais uma dimensão. No caso em análise, a existência de 5 testes criados na plataforma permitem que a UC atinja um ponto de maturação de 100% (estádio transformação), na dimensão avaliação.

Dados da Unidade Curricular			
Código da UC	Unidade Curricular	Estágio	Ponto de Maturação (%)
201213_A2106C9980S2	UC_ICS_1(Ano 2012/13 2º semestre)	Adoção	28



Dimensões	Estágio	Ponto de Maturação (%)	Item	Total	Média p/semana
Acessos	Introdução	8	Acessos	442	0,38
Colaboração	Introdução	10	Grupos	5	N/A
			Fóruns	0	N/A
			Blogs	0	N/A
Entrega de Trabalhos	Introdução	0	Trabalhos	0	N/A
			Trabalhos de grupo em progresso	0	N/A
			SafeAssign	0	N/A
			Trabalhos de Grupo	0	N/A
Conteúdos	Transformação	100	Conteúdos	65	3,1
Conteúdos Multimédia	Introdução	0	Vídeos	0	N/A
			Áudio	0	N/A
			Scorm	0	N/A
			LTI	0	N/A
			IMS	0	N/A
			Mashups	0	N/A
Avaliações	Transformação	100	Testes	5	N/A
			Inquéritos	0	N/A

Figura 8.6. Relatório de uma UC posicionada no estágio *adoção*

Para compreender as dimensões mais integradas no processo de ensino e aprendizagem nas UCs posicionadas no estágio *adoção*, analisaram-se os cinquenta e um relatórios (figura 8.7) correspondentes a todas as UCs neste estágio, tendo-se verificado que as dimensões *colaboração* (86%), *conteúdos* (78%) e *entrega de trabalhos* (55%) têm atividade em mais de metade das UCs e as dimensões *conteúdos multimédia* e *avaliação* (26%) em mais de um quarto.

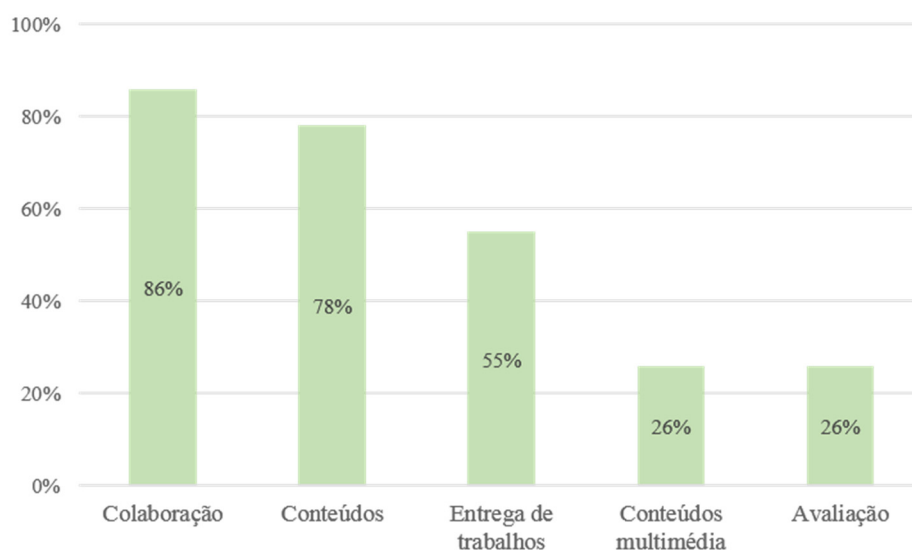
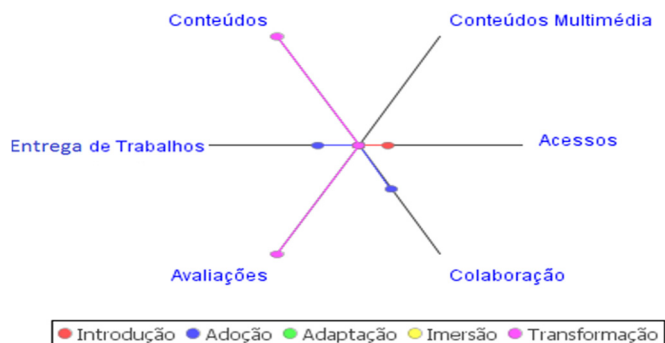


Figura 8.7. Dimensões ativas nas UCs posicionadas no estágio *adoção*, 2012/2013

Subindo um estágio na evolução da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, e centrando a análise nas quatro UCs posicionadas no estágio *adaptação*, pode observar-se, na figura 8.8, um relatório de uma UC neste estágio. Para se atingir o estágio *adaptação*, que tem um ponto de maturação [41%-60], é necessário que várias dimensões tenham atividade, no caso, apenas os *conteúdos multimédia* aparece com valor igual a zero, as dimensões *conteúdos* e *avaliações* com 100%, *colaboração* com 40% e *entrega de trabalhos* com 25%. Os acessos registam um valor baixo – ponto de maturação= 8% –, este facto terá explicação parcial no cálculo dinâmico seguido para determinar o posicionamento da dimensão, em que são sempre considerados os acessos das últimas 15 semanas, como o relatório foi retirado em novembro de 2014, várias semanas após o fim de semestre, a média de acessos foi menor.

Dados da Unidade Curricular			
Código da UC	Unidade Curricular	Estágio	Ponto de Maturação (%)
201213_F108C1153S2	UC_FD_1(Ano 2012/13 2º semestre)	Adaptação	41



Dimensões	Estágio	Ponto de Maturação (%)	Item	Total	Média p/semana
Acessos	Introdução	18	Acessos	644	0,91
Colaboração	Adoção	40	Grupos	3	N/A
			Fóruns	1	N/A
			Blogs	0	N/A
Entrega de Trabalhos	Adoção	25	Trabalhos	1	N/A
			Trabalhos de grupo em progresso	0	N/A
			SafeAssign	0	N/A
			Trabalhos de Grupo	0	N/A
Conteúdos	Transformação	100	Conteúdos	57	4,75
Conteúdos Multimédia	Introdução	0	Vídeos	0	N/A
			Áudio	0	N/A
			Scorm	0	N/A
			LTI	0	N/A
			IMS	0	N/A
			Mashups	0	N/A
Avaliações	Transformação	100	Testes	8	N/A
			Inquéritos	0	N/A

Figura 8.8. Relatório de uma UC posicionada no estágio *adaptação*

A análise dos quatro relatórios correspondentes às UCs posicionadas no estágio *adaptação* (figura 8.9) revelaram que todas as dimensões são ativas em 50% ou mais das UCs: *colaboração*, *entrega de trabalhos* e *conteúdos* (em 100% das UCs); *avaliação* (em 75% das UC) e *conteúdos multimédia* (em 50% das UC).

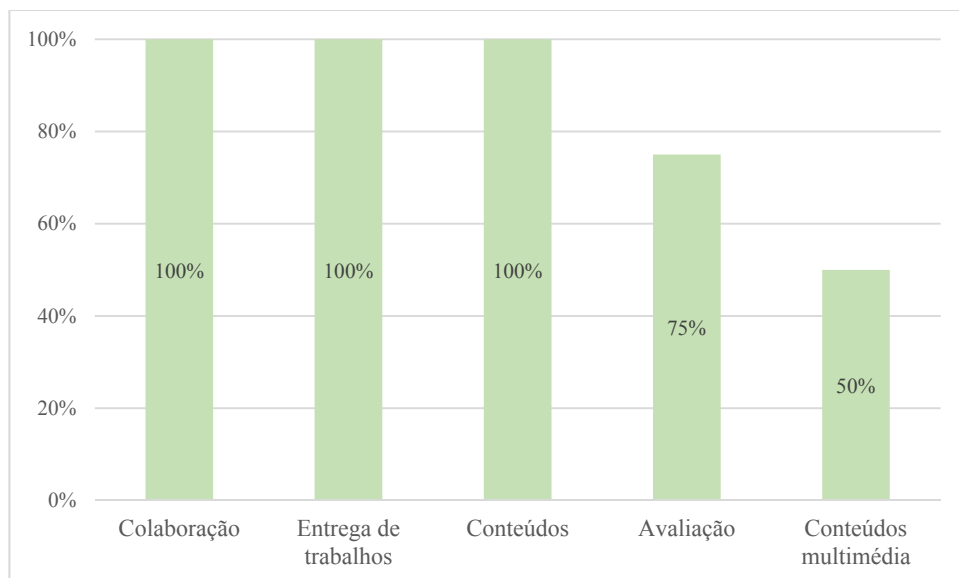
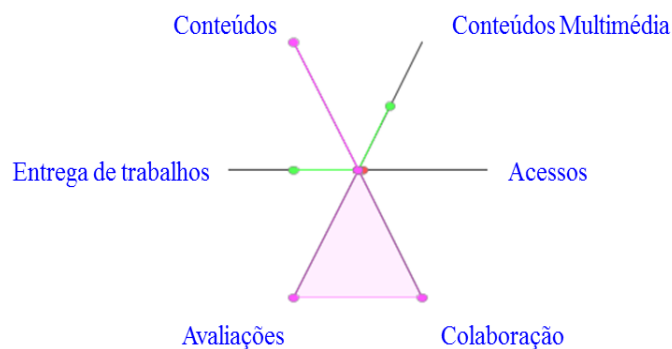


Figura 8.9. Dimensões ativas UCs posicionadas no estágio *adaptação*, 2012/2013

O relatório da única UC posicionada no estágio *imersão* no ano letivo 2012/2013 revela (figura 8.10) que todas as dimensões (com exceção dos *acessos* devido à contagem dinâmica) têm pontos de maturação nunca inferiores a 50%. As dimensões *colaboração*, *conteúdos* e *avaliação* têm um ponto de maturação de 100% e as dimensões *entrega de trabalhos* e *conteúdos multimédia* de 50%.

Dados da Unidade Curricular			
Código da UC	Unidade Curricular	Estágio	Ponto de Maturação (%)
201213_F614C1072S1	UC_FEG_1(Ano 2012/13 2º semestre)	Imersão	70



Dimensões	Estágio	Ponto de Maturação (%)	Item	Total	Média p/semana
Acessos	Introdução	4	Acessos	948	0,22
Colaboração	Transformação	100	Grupos	69	N/A
			Fóruns	7	N/A
			Blogs	0	N/A
Entrega de Trabalhos	Adaptação	50	Trabalhos	4	N/A
			Trabalhos de grupo em progresso	0	N/A
			SafeAssign	0	N/A
			Trabalhos de Grupo	60	N/A
Conteúdos	Transformação	100	Conteúdos	59	3,93
Conteúdos Multimédia	Adaptação	50	Vídeos	2	N/A
			Áudio	0	N/A
			Scorm	0	N/A
			LTI	0	N/A
			IMS	0	N/A
			Mashups	3	N/A
Avaliações	Transformação	100	Testes	20	N/A
			Inquéritos	1	N/A

Figura 8.10. Relatório da UC posicionada no estágio *imersão*

Resumo

A operacionalização do subsistema do *Learning Analytics* - *relatórios automáticos* foi realizada com sucesso à escala da instituição, o mesmo ocorrendo no processo de agregação dos dados das várias UCs para o nível da Católica-Porto. No plano da UC, a combinação de tabelas/gráfico e a discriminação dos resultados por dimensão revelou-se facilitador da leitura.

O principal problema principal – que dificultou a leitura dos dados – não se relacionou com o funcionamento do sistema em si, mas com a forma como é alimentado pelos dados do *Sophia*. De facto, o lançamento indevido de UCs pelos serviços administrativos, via *Sophia*, exigiu um processo de limpeza das UCs sem atividade. Todavia, não foi possível aferir a proporção das UCs inativas que resulta de erros administrativos e as UCs em efetivo funcionamento que não têm atividade por opção do professor.

Os resultados da integração do LCMS na atividade formativa, nas várias faculdades/escolas da Católica-Porto de ensino presencial, indicam que o ponto de maturação da UCs ativas é muito baixo, correspondendo ao nível *introdução*, sendo que a valência da plataforma mais utilizada corresponde à dimensão *conteúdos (texto e imagem estático)*. Estes resultados estão alinhados com os da etapa qualitativa da investigação.

Os resultados, também, revelaram que existem núcleos mais dinâmicos em que o uso de integração da *Blackboard* no processo ensino e aprendizagem se posiciona em níveis superiores com a utilização das várias valências oferecidas pela plataforma.

9. Desenvolvimento e validação do subsistema escala

O subsistema de *Learning Analytics* apresentado nesta parte do trabalho prevê o cruzamento da informação extraída dos relatórios automáticos do LCMS – assunto tratado nos dois capítulos anteriores – com os dados recolhidos através da *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior* (Ferreira & Andrade, 2013d). De facto, os relatórios automáticos da plataforma fornecem dados objetivos da utilização das diferentes ferramentas do sistema nas várias dimensões do processo de ensino e aprendizagem, permitindo posicionar cada UC nos cinco níveis de integração do LCMS no processo formativo, mas não permitem aferir a perceção dos alunos sobre a importância do LCMS na sua aprendizagem.

Os instrumentos por excelência para recolha massiva de opiniões e perceções das pessoas são os inquéritos por questionário e as escalas. A ampla utilização destes instrumentos deve-se à simplicidade na aplicação, possibilitando a recolha de informação junto de universos ou amostras de dimensão elevada, e ao facto de permitirem fazer avaliações subjetivas de modo standardizado, em diversos domínios que não são acessíveis a outras técnicas (Moreira, 2009).

Neste capítulo é descrito o processo de construção e validação da *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior* (Ferreira & Andrade, 2013d) que se desenvolveu ao longo de cinco etapas: 1- Pesquisa bibliográfica de questionários e escalas sobre a utilização dos LMS e LCMS no ensino superior; 2 - Identificação e desenvolvimento das dimensões e redação dos itens individuais; 3- Validação do conteúdo do instrumento por um painel de especialistas e estudantes de mestrado com profunda experiência no uso do LCMS; 4- Administração da escala e análise psicométrica; 5- Submissão de um artigo (Ferreira & Andrade, 2013d) com a descrição dos procedimentos das quatro etapas anteriores, a um congresso internacional (Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias da Informação, 2013), onde foi aceite após a arbitragem de três membros da comunidade científica.

9.1. Revisão bibliográfica de instrumentos sobre uso de LCMS nas IES

O contacto com outros questionários e escalas, a revisão bibliográfica sobre a área a avaliar e a opinião de especialistas no domínio são procedimentos fundamentais na recolha de informação sobre o constructo.

A revisão da literatura revelou que existe uma lacuna importante de instrumentos sobre a avaliação de ambientes ricos em tecnologia em língua portuguesa. Num estudo sobre este assunto de Jesus, Cruz e Gomes, publicado em 2011, pode ler-se: “Learning environments questionnaires have been utilized in multiple countries at multiple educational levels and many educational areas, however there are no records of such instruments being validated and used in Portugal” (Jesus, Cruz, & Gomes, 2011).

Neste enquadramento, realizou-se uma pesquisa sistemática de artigos sobre a utilização dos LMS e LCMS no ensino superior, publicados em periódicos com arbitragem científica, entre 2000 e 2012, na base de dados da *Education Resources Information Center* (ERIC) – “the world's largest digital library of education literature (ERIC, 2012). O procedimento de pesquisa foi o seguinte: 1- seleção da secção *abstract* dos artigos; 2- limitação dos resultados a “analisado por especialistas” e às datas de publicação entre “Janeiro de 2000 e Setembro de 2012” – esta última data foi a altura em que foi realizada a pesquisa –; 3 alternaram-se as palavras-chave *survey* e *questionnaire* no primeiro campo; 4- sucessivamente o segundo campo de pesquisa foi preenchido com as seguintes palavras e expressões-chave *LMS*; *LCMS*; *VLE*; *iMPLE*; “*Learning Management System*”; “*Learning Content Management System*”; “*Virtual Learning Environment*”; “*virtual campus*”; “*online campus*”, “*virtual campuses*”; “*online campuses*”, que foram associadas às palavras-chave *survey* e *questionnaire*, de forma alternada; 5- sobre cada listagem resultante das diferentes pesquisas, desenvolveu-se um trabalho de seleção dos artigos. Os critérios de seleção do instrumento incluíram o cumprimento de uma das seguintes condições: 1- descrição da construção da validação do instrumento ∨ 2- aplicação do instrumento.

O resultado desta pesquisa sistemática traduziu-se na identificação de vinte instrumentos. Considerando os objetivos deste estudo, fez-se uma análise de todos eles

e identificaram-se as dimensões, que aparecem sintetizadas na tabela 3. Os instrumentos analisados não utilizam exatamente esta designação para suas dimensões, a terminologia utilizada no quadro 9.1 resultou de um processo de categorização posterior à análise dos artigos e tem um objetivo de síntese para identificação das características comuns.

Quadro 9.1 Questionários e escalas sobre a utilização dos LMS e LCMS nas IES

Designação/assunto do instrumento	Dimensões				
	Uso	Qualidade	Satisfação	Atitudes	Mudança Pedagógica
Blackboard course management system (BCMS) success scale (Tella, 2011)	X	X	X	X	X
LMS to support traditional classroom teaching (Lonn & Teasley, 2009)	X		X		X
Using LMS on Residential and commuter campuses (Lonn et al., 2011)	X				
LMS evaluation via hexagonal e-Learning assessment model (Ozkan & Koseler, 2009)		X		X	
DSO - LMS evaluation survey (Palmer & Holt, 2010)	X		X		
Hybrid Course Questionnaire – Survey (Lin, 2008-2009)	X			X	
Use of WebCT by academic staff and students (Weaver, Spratt, & Nair, 2008)	X				
Use and non-use of the online component of a course (Moore & Iida, 2010)	X				X
Avaliação de cursos de b-learning desenvolvidos num LMS (Zuvic-Butorac, Nebic, & Nemcanin, 2011)					X
Computer self-efficacy in the impact of anxiety on perceived ease of use, of a LMS (Saadé & Kira, 2009)				X	
Satisfação com o uso da WebCT num hybrid course (Buzzetto-More & Sweat-Guy, 2006)			X		
Higher Education teachers and students using the eLearning platform Claroline (Lebrun, Docq, & Smidts, 2009)	X				X
Attitudes of faculty towards using LMS JUSUR (Hussein, 2011)				X	
Student experience in web-supported courses (Kember, McNaught, Chong, Lam, & Cheng, 2010)	X				X
Satisfação dos estudantes com a utilização do LMS nas instituições (Naveh, Tubin, & Pliskin, 2010)			X		
Information Technology (IT) Learning Questionnaire (Masiello, Ramberg, & Lonka, 2005)				X	
Involvement of teachers and students in LMS success.(Klobas & McGill, 2010)		X	X		X
Uso do LMS numa turma de grandes dimensões (Snowball & Mostert, 2010)	X		X	X	X
Questionnaire WebCT Learning Experience and Outcomes (Chan, Tsui, Chan, & Hong, 2008)			X		X
Perspectives on teaching and learning through VLE (Limniou & Smith, 2010)	X		X	X	
Total	11	3	9	8	9

O critério de categorização seguido foi a semântica, em que se fez o agrupamento dos instrumentos pela similaridade das temáticas (Bardin, 2008). Vários dos questionários e escalas contemplam múltiplas dimensões, tal situação foi refletida no quadro 9.1.

As cinco dimensões que resultaram deste processo de categorização: 1- *Uso*: frequência, modo de uso, razões para o uso e não uso; 2- *Qualidade*: Qualidade dos vários aspetos relacionados com o LCMS, e.g. qualidade do sistema, suporte e conteúdos disponibilizados no LCMS; 3- *Satisfação*: Satisfação com o uso do LCMS e com as atividades lá desenvolvidas; 4- *Atitudes*: Atitudes face ao uso LCMS; 5- *Mudança Pedagógica*: Mudanças na atividade pedagógica, e.g. formas de interação, tipo conteúdos e atividades e benéficos.

Destas cinco dimensões, a mais presente nos questionários estudados é o *uso* (55%), seguida da *satisfação* e *mudanças pedagógicas* (ambas com 45%), das *atitudes* (40%) e, finalmente, da *qualidade* com 15%.

Embora esta pesquisa não revelasse qualquer instrumento já validado, que pudesse ser adaptado à realidade portuguesa e que estivesse completamente alinhado com os propósitos do estudo, o contacto com outros questionários foi um contributo importante, pois permitiu aferir aspetos como: 1- o enquadramento teórico dos instrumentos; 2- levantamento de informação relevante sobre o constructo a avaliar; 3- exemplos de formulação dos itens; 4- amostragens; 5- procedimentos para a determinação da validade e fidelidade; 6- formas de tratamento dos dados.

De facto, os itens das diferentes dimensões da escala apresentada neste artigo (quadro 9.2 e 9.3) contemplam todas as dimensões sintetizadas no quadro 9.1, mas sob uma perspetiva diferente, pois estão reorganizadas de forma a refletir uma articulação coerente dos dados recolhidos através deste instrumento (que reflete as opiniões dos estudantes) com os relatórios do LCMS.

9.2. Desenvolvimento de escalas e redação dos itens

O instrumento desenvolvido tem por objetivo aferir a integração do LCMS na prática letiva nas IES na perspetiva dos estudantes, constituindo-se, também, um

subsistema de um *Learning Analytics* que pretende avaliar as opiniões dos alunos sobre a temática e, cumulativamente, fazer o cruzamento com dados objetivos de utilização do LCMS, extraídos dos relatórios desta plataforma tecnológica. Este quadro foi determinante na definição dos requisitos da escala e norteou o seu processo de desenvolvimento.

Como requisitos para construção da escala estabeleceu-se:

1) *Articulação das dimensões da escala com os relatórios do LCMS* – De modo a fazer-se uma leitura cruzada dos dados das duas fontes de informação (opinião alunos + dados do sistema);

2) *Economia de tempo* – O instrumento não deve ser muito extenso e, desejavelmente, não deve exigir mais de 10 minutos para preenchimento. Pretende-se que os alunos preencham uma escala no final do semestre para cada UC em que estão matriculados, isso significa que no final de cada semestre terão de preencher tantas escalas quantas as UCs frequentadas. Na construção do instrumento tentou-se chegar a um compromisso entre os cenários de “um questionário curto [que] fornece menos informação e/ou informação menos rigorosa; um questionário mais longo que dará origem (...) a maior número recusas em responder” (Moreira, 2009, p. 214).

Este instrumento é uma escala multidimensional, pois, possui mais do que uma dimensão (Moreira, 2009). Dentro das escalas multidimensionais insere-se nas estruturadas *a priori*, portanto, não é fatorial, uma vez que o “conjunto de dimensões a medir é definido desde o início pelo investigador que constrói e inclui no questionário” (Moreira, 2009). Este processo de construção é fundamentado com a necessidade das dimensões da escala se articularem com as dos relatórios do LCMS.

No quadro 9.2 são descritas as sete dimensões e no quadro 9.3 apresentados os 39 itens das sete dimensões da escala, sendo que seis das dimensões consideradas têm correspondência nos relatórios do LCMS, cujo *backoffice* foi idealizado por nós (Ferreira & Andrade, 2011a, 2012b). Portanto, o processo de desenvolvimento da escala e redação dos itens resulta de dois procedimentos: 1- revisão da literatura para enquadramento teórico e análise dos instrumentos desenvolvidos anteriormente sobre a utilização dos LMS e LCMS no ensino superior (cf. quadro 9.1); 2- observância das funcionalidades e dos relatórios no LCMS.

A única dimensão da escala que não tem correspondência nos relatórios do LCMS é a *comunicação*, situação que se deve a limitações tecnológicas que impossibilitaram a contagem da forma como é feita a comunicação e disponibilizada a informação sobre aspetos do funcionamento da UC (e.g. sumários, avisos, calendários).

Quadro 9.2 Descrição das dimensões da escala

<i>Dimensão</i>	<i>Perceção dos alunos sobre a integração do LCMS, em cada UC, no seu processo de aprendizagem</i>
Dinâmica de acessos (4 itens)	Importância percebida do acesso ao LCMS no acompanhamento da atividade letiva
Comunicação (5 itens)	Importância percebida da forma como é disponibilizada a informação sobre a UC no LCMS
Colaboração (8 itens)	Importância percebida das funcionalidades do LCMS na construção colaborativa do conhecimento, na qualidade da interação com professor e pares na realização das atividades colaborativas dentro do LCMS
Conteúdos - texto e imagem estática) (4 itens)	Importância percebida da adequação, representatividade e mais-valias dos conteúdos disponibilizados no LCMS
Conteúdos multimédia (7 itens)	Importância percebida da qualidade, adequação, diversidade, representatividade e mais-valias dos conteúdos disponibilizados no LCMS
Entrega de trabalhos (6 itens)	Importância percebida das funcionalidades do LCMS na entrega, <i>feedback</i> e salvaguarda de princípios éticos e justiça nos trabalhos realizados
Avaliação (5 itens)	Importância percebida da adequação, diversidade, representatividade, processo de <i>feedback</i> dos testes de avaliação realizado no LCMS

Quadro 9.3 Dimensões e itens da escala aplicada para análise psicométrica

Dinâmica de acesso 1- Mesmo quando mantenho uma assiduidade regular, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas. 2- Quando falto às aulas, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas. 3- O acesso à plataforma é complementar às atividades letivas, sendo essencial para o sucesso na disciplina. 4- O acesso à plataforma é suplementar às atividades letivas, constituindo-se apenas como um fator de enriquecimento.
Comunicação 5- É disponibilizada na plataforma informação relevante para a atividade letiva. 6- O sistema de avisos é útil, pois evita que me escapem datas importantes. 7- Os sumários disponibilizados na plataforma ajudam-me a acompanhar as atividades. 8- O programa da disciplina disponibilizado na plataforma ajuda-me a acompanhar as atividades. 9- O calendário da disciplina disponível na plataforma ajuda-me a planear e a gerir as minhas atividades.
Colaboração 10 - A criação de grupos na plataforma facilita o meu envolvimento com os colegas. 11- As ferramentas da “área de grupo” da plataforma facilitam a minha participação nas atividades colaborativas. 12- O facto de poder participar nos fóruns/blogues, criados na plataforma, a qualquer hora e em qualquer lugar é importante para o desenvolvimento do trabalho colaborativo. 13- Os fóruns/blogues criados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas. 14- Os fóruns/blogues dinamizados na plataforma são importantes para a construção do meu conhecimento. 15- Os fóruns/blogues ajudam-me a pensar criticamente sobre os conteúdos. 16- Os meus colegas facilitam a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma. 17- O professor facilita a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma.
Conteúdos (texto e imagem estática) 18 - Os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas chave lecionadas. 19 - Os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma são importantes para a minha aprendizagem. 20 - Os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma tornam a aprendizagem mais motivadora. 21 - Os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma são adequados às temáticas abordadas
Conteúdos multimédia 22 - Os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas chave lecionadas. 23 - Os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma têm valor-acrescentado, relativamente ao material impresso. 24 - Os conteúdos multimédia disponibilizados são importantes para a minha aprendizagem. 25 - Os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma tornam a aprendizagem mais motivadora. 26 - Os tipos de conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são diversificados (ex. vídeos, jogos, apresentações eletrónicas, <i>podcasts</i> ,...). 27 - Os conteúdos multimédia disponibilizados são interativos. 28 - Os conteúdos multimédia disponibilizados são adequados às temáticas abordadas.
Entrega de trabalhos 29 - Submeto os trabalhos via plataforma.

30 - O processo para submissão dos trabalhos é definido antecipadamente de forma clara (datas, formato, designação do ficheiro,...)
31 - As versões dos trabalhos de grupo em progresso são colocadas na plataforma.
32 - O professor dá <i>feedback</i> sobre as versões dos trabalhos de grupo em progresso colocadas na plataforma.
33 - Considero a utilização da funcionalidade da deteção de plágio eficaz na salvaguarda dos princípios éticos
34- Considero a utilização da funcionalidade da deteção de plágio eficaz para salvaguarda da justiça na avaliação.
Avaliação
35 - Os testes de avaliação disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave.
36 - Os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são importantes na regulação da minha aprendizagem.
37 - Os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são diversificados (escolha múltipla, verdadeiro e falso, questões de desenvolvimento,...)
38- São dadas antecipadamente instruções claras para a realização dos testes (horário, tempo limite, local da plataforma de disponibilização,...)
39- O sistema/tutor dá-me <i>feedback</i> sobre os testes realizados na plataforma.

No respeitante à escala de medida utilizada, optou-se por uma escala de *Likert* de cinco pontos de igual amplitude (Tuckman, 2005): 1- *Discordo totalmente*; 2- *Discordo*; 3- *Moderadamente de acordo*; 4- *Concordo* 5- *Concordo totalmente*. Esta escala é usada para registar o grau de concordância relativamente a uma afirmação e é amplamente dominante nos instrumentos analisados na literatura. Acresce a vantagem de se articular com os objetivos da investigação mais ampla, que prevê um modelo de avaliação sobre a integração do LCMS no processo formativo, com cinco níveis de integração (Ferreira & Andrade, 2011a, 2012b).

9.3. Validação de conteúdo

Para garantir a validade de conteúdo submeteu-se o instrumento a um painel constituído por quatro especialistas: 1- Ph.D em psicologia, docente do ensino superior onde é regente e leciona uma UC na área das metodologias de investigação. Especialista em metodologias de investigação quantitativas e qualitativas (construção e implementação de questionários, entrevistas e *focus group*, tratamento e análise de dados, implicações da investigação para a prática); 2- Ph.D em tecnologias educativas. Docente no ensino superior, leciona e coordena cursos na área das TI na educação. Autora de várias publicações científicas nesta área; 3) Ph.D em engenharia na área da informática, professor no ensino superior. Autor de várias publicações científicas na área das TI e das TI na educação; 4) Ph.D em inovação e educação. Interesses de investigação na área dos ambientes de aprendizagem ricos em tecnologia. Professor do ensino superior onde leciona UCs relacionadas com as TI na educação e seminário e projetos de investigação. Autor de várias publicações científicas no campo das TI e das TI na educação.

O contacto com os especialistas no domínio a avaliar permitiu recolher informações importantes para a melhoria do constructo, em concreto: objetividade, simplicidade, relevância, amplitude do domínio em que o item se insere, clareza e escala de medida utilizada (Almeida & Freire, 2003).

Aplicou-se, também, a escala a quatro ex-estudantes do “Mestrado em Informática Educacional”, com experiência no uso do LMS na Católica-Porto e pediu-se-lhes para avaliarem o instrumento em relação à relevância das dimensões; formulação dos itens (articulação com a dimensão onde se insere; unidimensionalidade, adequação do vocabulário, sintaxe,...); dimensões/itens em falta, redundantes ou desadequados; apresentação e navegação da escala; adequação da escala de medida utilizada; outros aspetos que considerassem relevantes.

Na generalidade, tanto os especialistas como os ex-estudantes consideraram o instrumento globalmente ajustado aos objetivos a que se propõe. Nesta fase, integrando o *feedback* recebido – o instrumento sujeito à análise psicométrica considerou as sugestões recolhidas na fase da validação de conteúdo – fizeram-se os seguintes ajustamentos à escala:

- 1) Alterou-se o texto introdutório, clarificando os objetivos;
- 2) A dimensão inicial *conteúdos* foi subdividida em *conteúdos - texto e imagem estática* e *conteúdos multimédia* (os quadros 9.2 e 9.3 já integram esta mudança). Considerou-se importante avaliar separadamente estes dois tipos de conteúdos para aferir a exploração da valência oferecida pelo LCMS na disponibilização de materiais em vários formatos;
- 3) Corrigiu-se a formulação de alguns itens.

9.4. Administração da escala e análise psicométrica

9.4.1. Material e métodos

Na análise estatística dos dados utilizou-se o programa informático *Statistical Package for the Social Sciences – IBM® SPSS® for Windows, versão 20.0*. Calcularam-se as seguintes medidas: frequências absolutas (número de casos válidos); frequências relativas (percentagem de casos válidos - %); a média, o desvio padrão e a variância; e os valores extremos (mínimo e máximo). Foi também testada a consistência interna das dimensões da escala, utilizando o *Alpha de Cronbach* (α) e calculados os coeficientes de correlação de *Pearson* entre os itens, itens e dimensões (Marôco, 2011). Todos os testes foram aplicados com um grau de confiança de 95 %.

9.4.2. Caracterização da amostra

Os participantes no estudo constituem uma amostra de conveniência formada por 359 alunos de cursos de licenciatura e mestrado da Faculdade de Economia e Gestão (FEG) e da Faculdade de Educação e Psicologia (FEP), da Católica-Porto, tendo-se obtido uma taxa de respostas de 15%, o que corresponde a 54 escalas recolhidas. Na tabela 9.1 estão sintetizados os principais itens caracterizadores da amostra

Tabela 9.1. Caracterização da amostra

Dados Demográficos		% (n=54)
Grupo etário	<20	31,5
	20-29	42,6
	30-39	11,1
	40-49	13
	≥ 50	1,9
Género	Masculino	53,7
	Feminino	46,3
Nível académico frequentado	1.º ciclo(Licenciatura)	59,3
	2.º ciclo (Mestrado)	40,7
Unidade Curricular	Sistemas de Informação e Tecnológicos	59,3
	Conceção Materiais Multimédia	16,7
	Tecnologias de informação e e-business	11,1
	As TIC e a Educação	7,4
	e-Marketing	3,7
Modo de frequência	Ensino a distância e e-learning	1,9
	Estudante a tempo completo	59,3
	Trabalhador-estudante	40,7

9.4.3. Procedimento

O instrumento foi distribuído através de um *link*, disponibilizado na *Blackboard*, que direcionou os estudantes para o servidor externo onde estava alojado (*Survey Monkey*^{®18}). Adicionalmente, os estudantes foram convidados a preencher a escala através correio eletrónico.

No primeiro ecrã, e antes de iniciar o preenchimento da escala, os respondentes foram informados sobre os objetivos, âmbito, instruções e tempo necessário para o preenchimento.

O instrumento foi construído de forma a não permitir que os respondentes deixassem qualquer item por preencher. Para cada item, para além da opção de resposta numa escala de *Likert* de cinco níveis, existiu a possibilidade de seleção da opção *sem opinião/não aplicável*. Com este procedimento pretendeu-se impedir que os respondentes ignorassem respostas a itens e, simultaneamente, evitar forçar uma resposta na escala de intervalo, que não correspondesse à sua opinião.

No tratamento dos itens assinalados pelos respondentes com a opção *sem opinião/não aplicável*, fez-se a substituição destas respostas pela média do julgamento do item. Para estas situações, a literatura aponta várias possibilidades de procedimentos a seguir: 1- *utilizar o valor zero*. Esta ação é geralmente utilizada em julgamentos mais subjetivos; 2- *ignorar os demais julgamentos do avaliador*, eliminando-os da análise. Este procedimento não nos pareceu ajustado a este estudo, pois estar-se-ia a eliminar julgamentos conscientes (os respondentes não ignoram o item, antes assinalam-no com uma opção de escolha) e importantes (o número de avaliadores seria reduzido o que comprometeria os resultados num número de respondentes já reduzido); iii) *substituir os julgamentos em branco por um valor aleatório de cada escala de julgamento*; iv) *substituir os julgamentos em branco pela média dos julgamentos do item*. Os dois últimos procedimentos vêm incorporados nos pacotes estatísticos profissionais. Face ao exposto, e seguindo o posicionamento de Freitas e Rodrigues (Freitas & Rodrigues, 2007), optou-se pela opção de substituir os julgamentos em branco pela média das respostas: “este possivelmente [será] o procedimento mais utilizado, sendo também incorporado pelos pacotes estatísticos profissionais. Particularmente, consideramos que

¹⁸ <https://pt.surveymonkey.com/>

este seja o procedimento mais adequado para o tratamento de situações em que existe a ausência de valores” (Freitas & Rodrigues, 2007, p. 4).

Os estudos de fidelidade, correlacional e descritivo, que se descrevem de seguida foram realizados com recurso ao *SPSS*.

9.4.4. Fidelidade

Para o cálculo da fidelidade de um questionário ou escala, o coeficiente *de Alfa* (α) *Cronbach* (Cronbach, 2004) tem uma aplicação ampla e abrangente e é o mais utilizado nas diversas áreas do conhecimento. Refere Nunnally (1978) que este coeficiente dá uma boa estimativa da fidelidade do instrumento na maioria das situações. Contudo, apesar desta generalização na aplicação, ainda não existe consenso entre investigadores sobre a interpretação da confiabilidade. Na tabela 9.2 estão presentes duas classificações da confiabilidade a partir do coeficiente de α *Cronbach* (Freitas & Rodrigues, 2007; Hill & Hill, 2005), o valor de referência considerado bom é $> 0,75/0,80$, sendo que o valor de $r > 0,60$ pode ser aceitável quando o número de itens baixo (Hill & Hill, 2005).

Tabela 9.2. Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente α *Cronbach*

Hill & Hill (2005)	$> 0,9$ Excelente	$0,8-0,9$ Bom	$0,7-0,8$ Razoável	$0,6-0,7$ Fraco	$<0,6$ Inaceitável
Freitas & Rodrigues (2007)	$> 0,9$ Muito Alta	$0,75-0,9$ Alta	$0,6-0,75$ Moderada	$0,3-0,6$ Baixa	$<0,3$ Muito Baixa

A tabela 9.3 mostra os resultados do coeficiente de α *Cronbach* de cada uma das dimensões e a correlação de cada item na dimensão a que pertence. Na escala originalmente aplicada, se excetuarmos a dimensão *dinâmica de acessos*, o valor de α *Cronbach* em cada uma das dimensões variou entre 0,765 (*entrega de trabalhos*) e 0,928 (*colaboração*), portanto, valores muito aceitáveis. Nas dimensões *colaboração*, *conteúdos* e *conteúdos multimédia* registaram-se valores de α superiores a 0,9, o que significa que a confiabilidade muito alta/excelente (Freitas & Rodrigues, 2007; Hill & Hill, 2005). As dimensões *comunicação* e *avaliação* têm valores de α superiores a 0,8, posicionando-se nos patamares de confiabilidade alta/excelente. Relativamente, dimensão *entrega de trabalhos*, o valor de α *Cronbach* (0,765), segundo Hill & Hill é razoável e no posicionamento de Freitas & Rodrigues alto. Portanto, em 6 das 7

dimensões os resultados do teste de α *Cronbach* indicam que podem permanecer no instrumento.

Tabela 9.3. Consistência interna dos itens dentro de cada dimensão

<i>Dimensões</i>	<i>Correlação item na dimensão onde pertence (Original)</i>	<i>Correlação item na dimensão onde pertence (Purificada)</i>
Dinâmica Acesso	,262	,667
Ace_1	,381	,514
Ace_2	,434	,638
Ace_3	,170	,342
Ace_4	-,215	--
Comunicação	,812	,812
Com_1	,492	,492
Com_2	,620	,620
Com_3	,642	,642
Com_4	,627	,627
Com_5	,646	,646
Colaboração	,928	,928
Col_1	,755	,755
Col_2	,693	,693
Col_3	,836	,836
Col_4	,794	,794
Col_5	,882	,882
Col_6	,836	,836
Col_7	,697	,697
Col_8	,545	,545
Conteúdos	,914	,914
Con_1	,812	,812
Con_2	,834	,834
Con_3	,800	,800
Con_4	,785	,785
Conteúdos Multimédia	,926	,926
Mul_1	,789	,789
Mul_2	,688	,688
Mul_3	,829	,829
Mul_4	,822	,822
Mul_5	,658	,658
Mul_6	,747	,747
Mul_7	,855	,855
Entrega de Trabalhos	,765	,765
Tra_1	,451	,451
Tra_2	,548	,548
Tra_3	,555	,555
Tra_4	,502	,502
Tra_5	,514	,514
Tra_6	,494	,494
Avaliação	,875	,875
Ava_1	,730	,730
Ava_2	,499	,499
Ava_3	,766	,766
Ava_4	,726	,726
Ava_5	,799	,799

A escala foi purificada na dimensão *dinâmica de acesso*, uma vez que do teste de α *Cronbach* no instrumento original resultou um valor de 0,262, o que é uma confiabilidade muito baixa. A análise dos resultados *Alpha if deleted*, resultado do teste *reliability* no *SPSS*, que aponta o valor de α , caso algum item em particular seja eliminado, revelou que suprimindo o item Ace_4 (4- O acesso à plataforma é suplementar às atividades letivas, constituindo-se apenas como um fator de

enriquecimento.), o valor de α da dimensão subiria para 0,667, tornando-se portanto, aceitável, se levando em nível de conta que o número de itens é baixo (Hill & Hill, 2005). A eliminação do item também se justifica pelo facto de em todo o instrumento ser o único que apresenta uma correlação negativa (-0,215).

9.4.5. Estudo correlacional

A validade dos itens foi avaliada através da correlação inter-itens e dos itens com a dimensão a que pertencem. Nas tabelas 9.4 a 9.10 são apresentados os resultados das correlações entre os itens que integram a mesma dimensão e a correlação dos itens com a respetiva dimensão. Uma escala pressupõe um conjunto de itens que definam um constructo, pelo que a correlação entre eles deve ser elevada (Parreira, Felício, Lopes, Nave, & Parreira, 2006; Ribeiro, 1999a, 1999b). No caso, pode-se verificar que as correlações bicaudais entre itens da mesma dimensão e itens e a dimensão a que pertence é estaticamente significativa, superior a 0,40, que segundo Ribeiro (Ribeiro, 1999a, 1999b) é o valor referência para este tipo de correlação.

Tabela 9.4. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, *Dinâmica de acesso*

	Ace_1	Ace_2	Ace_3	ACE
Ace_1	1			
Ace_2	,645**	1		
Ace_3	,266	,371**	1	
ACE	,733**	,687**	,591**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 9.5. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, *Comunicação*

	Com_1	Com_2	Com_3	Com_4	Com_5	COM
Com_1	1					
Com_2	,307*	1				
Com_3	,332*	,675**	1			
Com_4	,495**	,367**	,488**	1		
Com_5	,447**	,506**	,449**	,591**	1	
COM	,612**	,782**	,794**	,740**	,787**	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 9.6. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, *Colaboração*

	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8	COL
Col 1	1								
Col 2	,767**	1							
Col 3	,705**	,603**	1						
Col 4	,610**	,496**	,750**	1					
Col 5	,669**	,658**	,813**	,763**	1				
Col 6	,564**	,553**	,767**	,809**	,817**	1			
Col 7	,545**	,456**	,602**	,713**	,664**	,734**	1		
Col 8	,463**	,459**	,495**	,392**	,588**	,503**	,326*	1	,644**
COL	,822**	,770**	,879**	,846**	,915**	,877**	,772**	,644**	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 9.7. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, *Conteúdos*

	Cont 1	Cont 2	Cont 3	Cont 4	CONT
Cont 1	1				
Cont 2	,749**	1			
Cont 3	,724**	,768**	1		
Cont 4	,734**	,732**	,685**	1	
CONT	,897**	,910**	,896**	,870**	1

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 9.8. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, *Conteúdos multimídia*

	Mut 1	Mut 2	Mut 3	Mut 4	Mut 5	Mut 6	Mut 7	MULT
Mult 1	1							
Mult 2	,708**	1						
Mult 3	,731**	,665**	1					
Mult 4	,643**	,647**	,809**	1				
Mult 5	,577**	,422**	,495**	,533**	1			
Mult 6	,591**	,450**	,632**	,644**	,772**	1		
Mult 7	,722**	,633**	,823**	,856**	,550**	,678**	1	
MUL	,854**	,769**	,876**	,872**	,755**	,823**	,895**	1

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 9.9. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, *Entrega de trabalhos*

	Tra 1	Tra 2	Tra 3	Tra 4	Tra 5	Tra 6	TRA
Tra 1	1						
Tra 2	,406**	1					
Tra 3	,332*	,441**	1				
Tra 4	,380**	,398**	,650**	1			
Tra 5	,222	,339*	,256	,147	1		
Tra 6	,250	,303*	,179	,146	,883**	1	
TRA	,611**	,694**	,729**	,699**	,684**	,659**	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 9.10. Correlações bicaudais r de Pearson inter-itens, *Avaliação*

	Ava 1	Ava 2	Ava 3	Ava 4	Ava 5	AVA
Ava 1	1					
Ava 2	,501**	1				
Ava 3	,589**	,447**	1			
Ava 4	,615**	,445**	,620**	1		
Ava 5	,688**	,343*	,818**	,694**	1	
AVA	,836**	,651**	,860**	,833**	,882**	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

A tabela 9.11 mostra as correlações bicaudais de *Pearson* com valor corrigido para sobreposição de cada item com as várias dimensões da escala, isto é, esta correlação não contempla a presença do próprio item no constructo.

Tabela 9.11. Correlações bicaudais *r* de *Pearson* (corrigida para sobreposição)

	Ace	Com	Col	Cont	Mult	Tra	Ava
Ace_1	,524**	,200	,200	,234	,186	,336*	,243
Ace_2	,421**	,303*	-,040	,117	,180	,195	,088
Ace_3	,763**	,465**	-,025	,275*	,312*	,331*	,101
Com_1	,311*	,807**	,345*	,706**	,645**	,402**	,419**
Com_2	,342*	,769**	,393**	,323*	,198	,368**	,222
Com_3	,284*	,763**	,333*	,293*	,248	,374**	,357**
Com_4	,140	,769**	,442**	,534**	,458**	,375**	,373**
Com_5	,385**	,763**	,521**	,628**	,513**	,422**	,207
Col_1	,191	,398**	,919**	,514**	,465**	,388**	,170
Col_2	,164	,394**	,923**	,492**	,467**	,393**	,296*
Col_3	,200	,325*	,912**	,330*	,229	,421**	,151
Col_4	-,009	,282*	,916**	,372**	,304*	,251	,259
Col_5	,136	,516**	,908**	,433**	,388**	,424**	,285*
Col_5	,124	,402**	,913**	,434**	,341*	,445**	,277*
Col_7	,180	,292*	,923**	,387**	,366**	,467**	,354**
Col_8	,144	,567**	,933**	,504**	,336*	,496**	,319*
Cont_1	,212	,458**	,502**	,886	,589**	,513**	,374**
Cont_2	,236	,641**	,467**	,878	,551**	,521**	,343*
Cont_3	,263	,549**	,522**	,892	,647**	,512**	,360**
Cont_4	,061	,395**	,397**	,898	,600**	,333*	,324*
Mult_1	,124	,371**	,481**	,681**	,912**	,482**	,600**
Mult_2	,322*	,376**	,434**	,650**	,922**	,500**	,585**
Mult_3	,192	,489**	,378**	,599**	,909**	,448**	,510**
Mult_4	,272*	,555**	,448**	,652**	,909**	,491**	,506**
Mult_5	,227	,229	,256	,351**	,925**	,301*	,462**
Mult_6	,169	,315*	,267	,375**	,916**	,310*	,478**
Mult_7	,204	,547**	,346*	,618**	,906**	,489**	,538**
Tra_1	,203	,190	,380**	,348**	,453**	,745**	,322*
Tra_2	,282*	,470**	,400**	,327*	,406**	,722**	,376**
Tra_3	,468**	,264	,306*	,224	,431**	,718**	,316*
Tra_4	,215	,315*	,378**	,177	,175	,735**	,291*
Tra_5	,320*	,387**	,283*	,589**	,399**	,729**	,205
Tra_6	,281*	,411**	,319*	,558**	,274*	,734**	,158
Ava_1	,218	,208	,182	,364**	,601**	,329*	,841**
Ava_2	,105	,366**	,273*	,334*	,511**	,158	,891**
Ava_3	,126	,305*	,292*	,225	,427**	,370**	,832**
Ava_4	,133	,352**	,319*	,366**	,582**	,336*	,843**
Ava_5	,100	,307*	,252	,320*	,457**	,441**	,824**

Aces (Dinâmica de Acesso); Com (Comunicação); Col (Colaboração); Cont (Conteúdos de texto e imagem estática); Mult (Conteúdos Multimédia); Tra (Entrega de trabalhos); Ava (Avaliação).

** Correlação significativa para um nível de significância 0,01(2-tailed); * Correlação significativa para um nível de significância 0,05 (2-tailed)

Os resultados indicam que cada item se correlaciona mais fortemente com a dimensão a que pertence do que com as outras dimensões, sugerindo que têm a familiaridade suficiente para constituírem uma dimensão, o que exprime a validade convergente discriminante. Os valores da correlação são muito altos (>0,9) dentro das dimensões *colaboração* e *conteúdos multimédia*. As dimensões *comunicação*, *conteúdos*, *entrega de trabalhos* e *avaliação* registam correlações com valores entre 0,7 e 0,9 e apenas em dois itens da dimensão *dinâmica de acesso*, os valores de correlação

com a escala a que pertencem ficam abaixo dos 0,70, contudo, superior a 0,40, um valor de referência para definição do constructo (Ribeiro, 1999a, 1999b).

O sinal das correlações dos itens com as diferentes dimensões é, na quase totalidade dos casos, de sinal positivo (excetuam-se os itens “Ace_2” e “Ace_3” com a dimensão *colaboração* e “Col_4” com a dimensão *dinâmica de acesso*) e a grande maioria tem uma correlação de *Pearson* significativa (* $p < 0,05$ e ** $p < 0,01$), o que sugere uma interdependência entre dimensões confirmatória da validade do constructo.

A tabela 9.12 apresenta a correlação entre as diversas dimensões da escala, evidenciando correlações significativas para níveis de significância de * $p < 0,05$ e ** $p < 0,01$ entre a maioria das dimensões, o que corrobora a interdependência das dimensões e os resultados dos dados da tabela 9.11. As exceções a esta tendência bem definida ocorrem nas correlações entre a dimensão *dinâmica de acessos* e as dimensões *colaboração*, *conteúdos*, *conteúdos multimédia* e *avaliação*. Em todas as outras dimensões, os valores de correlação são iguais ou superiores a 0,322, destacando-se as correlações superiores a 0,6 registadas entre as dimensões *conteúdos multimédia* e *conteúdos*; *avaliação* e *conteúdos multimédia*. Estas diferenças estatísticas indicam que as dimensões são sensíveis a aspetos diferentes do mesmo constructo.

Tabela 9.12. Correlações entre as dimensões da escala

	Ace	Com	Col	Cont	Mul	Tra	Ava
Ace	1						
Com	,420**	1					
Col	,175	,486**	1				
Cont	,222	,577**	,532**	1			
Mul	,256	,487**	,446**	,668**	1		
Tra	,437**	,496**	,503**	,531**	,514**	1	
Ava	,167	,374**	,322*	,393**	,630**	,407**	1

** Correlação significativa para um nível de significância 0,01(2-tailed); * Correlação significativa para um nível de significância 0,05 (2-tailed)

9.4.5. Estudo descritivo

Para se proceder à análise das variâncias dos itens, evidenciando o seu poder discriminativo, foram calculados o mínimo, máximo, média, desvio-padrão e a variância (Parreira et al., 2006), conforme apresentado na tabela 9.13. Apesar da amostra do estudo não ser muito grande, pôde-se, mesmo assim, verificar heterogeneidade das

respostas, saturando na maior parte dos itens todo o espectro da escala de *Likert* (68%); em 11 dos itens (29%) a escala é percorrida em 4 níveis; e apenas num caso (Cont_4) a escala é percorrida em 3 níveis. A dispersão das respostas é indiciadora de um razoável poder discriminativo (o desvio-padrão e a variância têm, na maior parte dos itens, valores superiores a 0,8). A interpretação das médias pode não refletir de forma adequada o que se passa na população, mas não deixa de constituir uma indicação de tendência (Ribeiro, 1999a, 1999b), pelo que se optou por integrar na tabela 9.13.

Tabela 9.13. Valores mínimos, máximos, médias, desvio padrão dos itens da escala

	Mínimo da escala	Máximo da escala	Média	Desvio-padrão	Variância
Ace_1	1	5	4,10	,842	,710
Ace_2	2	5	4,33	,626	,392
Ace_3	1	5	4,25	,841	,708
Com_1	2	5	4,20	,737	,543
Com_2	1	5	3,98	1,019	1,037
Com_3	1	5	3,76	1,091	1,191
Com_4	1	5	4,04	,910	,829
Com_5	1	5	3,83	1,128	1,273
Col_1	1	5	3,48	1,073	1,151
Col_2	1	5	3,40	1,009	1,019
Col_3	1	5	3,82	,996	,991
Col_4	1	5	3,58	,956	,914
Col_5	1	5	3,57	1,017	1,034
Col_6	1	5	3,59	,938	,880
Col_7	1	5	3,40	1,005	1,009
Col_8	1	5	3,88	,945	,893
Cont_1	2	5	3,85	,711	,506
Cont_2	2	5	4,02	,714	,509
Cont_3	2	5	3,85	,763	,581
Cont_4	3	5	4,00	,614	,377
Mult_1	1	5	3,85	,960	,921
Mult_2	2	5	3,92	,843	,711
Mult_3	2	5	4,08	,821	,674
Mult_4	2	5	4,08	,843	,711
Mult_5	1	5	3,75	,930	,864
Mult_6	1	5	3,69	,948	,899
Mult_7	2	5	3,98	,812	,660
Tra_1	1	5	4,31	,773	,597
Tra_2	1	5	4,15	,810	,657
Tra_3	1	5	3,62	,996	,992
Tra_4	1	5	3,44	1,042	1,087
Tra_5	1	5	4,12	,904	,817
Tra_6	2	5	4,20	,847	,718
Ava_2	1	5	3,68	,892	,796
Ava_2	1	5	3,92	,762	,580
Ava_3	1	5	3,57	,902	,813
Ava_4	1	5	3,73	,890	,792
Ava_5	1	5	3,43	,917	,841

Resumo

A revisão da literatura expôs uma lacuna importante na validação e uso de questionários ou escalas em língua portuguesa, sobre TELE (Jesus et al., 2011), nomeadamente no capítulo do uso LCMS. Por aqui se justifica a pertinência do produto desta fase do estudo – *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior* (Ferreira & Andrade, 2013d) – que será integrado no subsistema do *Learning Analytics*.

A revisão bibliográfica revelou, também, que no plano internacional o conceito de *Learning Analytics* é emergente e resulta da necessidade crescente das IES terem informação proveniente de uma multiplicidade de fontes (L. Johnson et al., 2012). Neste ponto, a recolha de dados com a opinião das pessoas sobre a utilização da tecnologia é uma fonte de grande importância. Daqui resulta o desafio de organizar a recolha de forma integrada que possibilite o desenvolvimento de sistemas de gestão coerente. Estamos numa fase ainda inicial, mas já é visível a tentativa de combinar dados de várias fontes, nomeadamente com origem nos relatórios do LCMS e nos inquéritos por questionários e escalas (Lonn & Teasley, 2009; Lonn et al., 2011). O *focus* deste trabalho está alinhado com esta perspetiva.

A generalização da aplicação de inquéritos por questionário e escalas para recolha de dados impõe rigor na validação destes instrumentos, sob pena de comprometer o rigor da informação. A revisão bibliográfica, o contacto com outras escalas, a opinião de especialistas e a análise psicométrica são procedimentos fundamentais para o desenvolvimento rigoroso destes instrumentos.

A validade de conteúdo é na sua essência um julgamento. Uma forma de avaliar e melhorar este aspeto passa pela análise de juizes especialistas na área do conteúdo. Este procedimento foi seguido neste trabalho e os *inputs* recebidos traduziram-se em melhorias no instrumento.

Outro aspeto fundamental é a garantia da fidelidade. Qualquer medição está sempre associada ao erro que é necessário reduzir, conduzindo uma avaliação mais precisa e exata do fenómeno em estudo. Para calcular a fidelidade da escala, seguimos o método

da fidelidade interna, através do cálculo de α *Cronbach*, que revelou uma boa consistência interna dos itens de cada dimensão.

O estudo correlacional foi desenvolvido para confirmar a validade dos itens. A inspeção da validade foi realizada através da correlação inter-itens e dos itens com a dimensão a que pertencem com e sem sobreposição. Os resultados obtidos mostram que os valores destas correlações são mais fortes na dimensão a que os itens pertencem (validade convergente discriminante) e são moderadas a fortes entre dimensões, sugerindo uma boa interdependência entre elas. Uma escala supõe um conjunto de dimensões e itens que definam um constructo, pelo que os resultados obtidos no estudo correlacional se constituem como uma prova da validade.

Do estudo descritivo concluiu-se que a escala tem um bom poder discriminativo, pois, as respostas obtidas apresentam valores heterogéneos.

Este estudo tem a sua principal limitação na reduzida dimensão da amostra. Todavia, a análise psicométrica revelou resultados estatisticamente muito significativos no teste de α *Cronbach* para determinação da fidelidade interna; ao nível da interdependência entre as escalas; validade convergente discriminante; poder discriminativo. Estes resultados constituem-se prova de validade. A validação de conteúdo por especialistas numa fase prévia reforça a confiança no instrumento.

10. Operacionalização do subsistema *escala*, plano institucional

10.1. Objetivos e procedimentos da aplicação da escala

Numa fase de implementação plena do sistema de *Learning Analytics*, pretende-se aplicar a *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo do Ensino Superior* (Ferreira & Andrade, 2013d) no final de cada UC, para que os professores possam refletir sobre o *feedback* dos estudantes e, a partir daí, adequarem as suas ações pedagógicas. É, também, objetivo fazer a agregação das UCs por níveis sucessivos (figura 7.1), de forma a possibilitar aos líderes e órgãos da instituição a utilização da informação para controlarem ações e tomarem decisões mais informadas, no plano da estratégia de adoção dos LCMS e na descoberta de padrões que permitam inferências estatísticas. Conforme temos vindo a explicar, o sistema de *Learning Analytics* combina os subsistemas *escala* e *relatórios automáticos*.

Nesta fase, que ainda foi de desenvolvimento e validação do *Learning Analytics*, o sistema ainda não está plenamente implementado e isso condiciona a recolha de informação a dois níveis: primeiro, porque não está definida uma política na Católica-Porto para recolha de informação ao nível da UC, pois, a recolha de informação a este nível envolve questões de quebra de anonimato, ao associar-se o nome dos professores às UCs; segundo, porque não há uma ação direta do professor no plano da divulgação da escala e na garantia de recolha de respostas. Estas condicionantes influenciaram o plano de análise – que foi o nível da Católica-Porto – e a eficácia na recolha de respostas.

Para se proceder à aplicação da escala solicitaram-se autorizações à presidência da Católica-Porto e aos diretores das faculdades/escolas deste centro regional, que foram concedidas para um plano de análise à escala da faculdade/escola. A escala foi distribuída por correio eletrónico enviado pelos Serviços Académicos da Católica-Porto

a todos os alunos inscritos nos cursos da instituição. O texto do correio eletrónico continha toda informação importante para o preenchimento da escala: o *url* do questionário (que foi alojado nos servidores do *Survey Monkey*), explicitação do âmbito, objetivos, instruções, tempo necessário ao preenchimento e garantia de confidencialidade. Toda esta informação também foi disponibilizada na página inicial da escala (no anexo 4 está reproduzida a escala aplicada).

No correio eletrónico pedia-se para os alunos preencherem a escala tendo como objeto de resposta a última UC a que acederam na plataforma. Este procedimento justifica-se pela necessidade de garantir a confidencialidade dos professores, não os associando às UCs que lecionam.

O correio eletrónico dos Serviços Académicos foi enviado a 14 de junho de 2013, com reforço no pedido a 21 junho. Esta data antecedeu o final das aulas do segundo semestre do ano letivo 2012/2013, desta forma garantiu-se que os alunos fizessem a sua avaliação sobre UCs concluídas ou em fase conclusão. Uma abordagem mais precoce significaria que os alunos avaliariam UCs com base em informação parcial e uma abordagem mais tardia coincidiria com época de exames e, posteriormente, férias o que dificultaria a recolha de respostas.

10.2. Participantes

Recolheram-se 285 respostas completas à escala com a distribuição por faculdade/escola presente na figura 10.1. As faculdades com maior número de respostas, relativamente ao total da Católica-Porto, foram FEG (69 respostas, correspondendo a 24% do total) e a FEP (60 respostas, representando 21% do total). Embora estas faculdades não coincidam com as que registam um maior número de UCs ativas nos dois semestres do ano letivo 2013/2014, são as que atingiram um ponto de maturação médio superior nas suas UCs (respetivamente 12% e 13%) e as que tiveram um maior número de UCs posicionadas no estágio de adoção ou estádios superiores (respetivamente 11 e 12 UCs). Em sentido oposto, a Faculdade de Teologia e a Escola das Artes, que contribuíram com um menor número de respostas (respetivamente: 12 respostas correspondendo a 4% do total e 22 significado 8% do total), são as que cumulativamente registam pontos de maturação mais baixos (10% na FT e 11% na

Escola das Artes) e menos UCs posicionadas no estágio de *adoção*, o estágio mais alto atingido nestas duas faculdades, – 3 na FT e 5 na Escola das Artes – (cf. tabela 8.1).

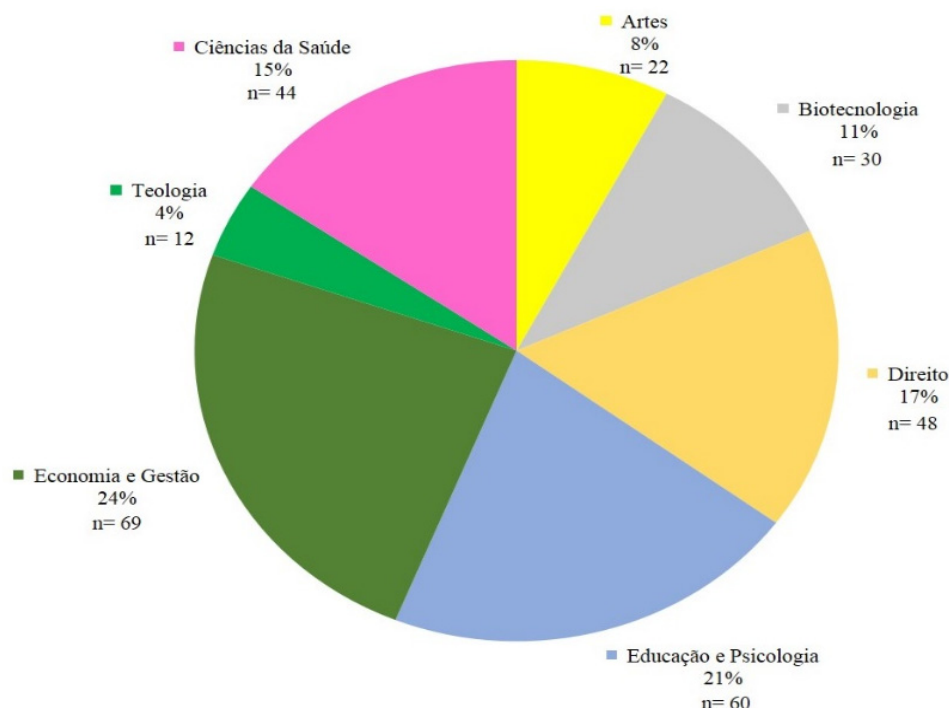


Figura 10.1. Distribuição das respostas à escala por faculdade

O procedimento seguido na aplicação da escala não garante a representatividade das respostas, pois, favorece a recolha de respostas junto dos alunos mais dinâmicos na utilização da plataforma – podendo estar associado a maior motivação para responder à escala –, e sobre as UCs mais dinâmicas – as UCs mais dinâmicas terão maior possibilidade de serem as últimas acedidas do que as UCs que serão menos ativas. Este viés decorre do facto do *Learning Analytics* ainda não estar integrado nas políticas da instituição e de não ser possível discriminar os alunos por UC devido a quebras de confidencialidade. A recolha de dados ao nível da faculdade/escola sem intervenção direta dos professores na divulgação da escala nem em ações para garantia de recolha respostas, inevitavelmente, reflete-se no número de respondentes e no problema de viés.

Apesar destas limitações e problemas associados, as respostas à escala têm uma utilidade que não deve ser ignorada, na medida em que permitem aferir a perceção sobre o uso e a integração da plataforma no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes potencialmente mais dinâmicos na sua utilização e relativamente às UCs que

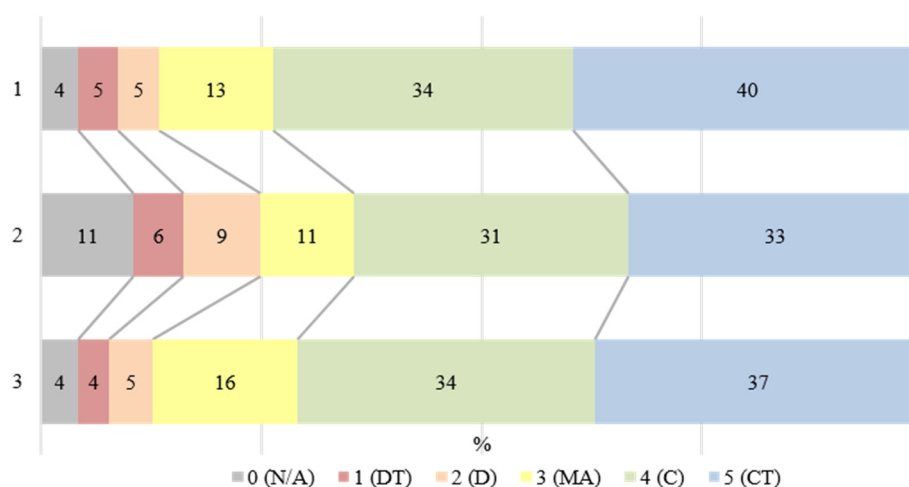
potencialmente registam maior integração na atividade formativa. De facto, os resultados recolhidos estão alinhados com esta leitura.

10.3. Resultados

Neste subcapítulo são apresentados os resultados seguindo as sete dimensões que constituem a escala.

10.3.1. Dinâmica de acessos

A dimensão *dinâmica de acessos* na versão final da escala (anexo 4) é constituída três itens – figura 10.2 – que têm por objetivo avaliar a importância percebida do LCMS no acompanhamento da atividade letiva.



1- Nesta Unidade Curricular, mesmo quando mantenho uma assiduidade regular, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas.

2- Nesta Unidade Curricular, quando falto às aulas, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas.

3- Nesta Unidade Curricular, o acesso à plataforma é complementar às atividades letivas, sendo essencial para o sucesso na disciplina.

Figura 10.2. Resultados da escala na Católica-Porto: *Dinâmica de acessos*

A análise do primeiro item revela que 74% dos alunos respondentes *concorda* ou *concorda totalmente* com afirmação “Nesta Unidade Curricular, mesmo quando

mantenho uma assiduidade regular, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas.” No mesmo item, apenas 18% *discorda* ou *discorda totalmente* com a afirmação.

Uma distribuição de respostas muito semelhante verifica-se no item 2, “Nesta Unidade Curricular, quando falto às aulas, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas”, em que 64% dos respondentes *concorda* ou *concorda totalmente* e 15% *discorda* ou *discorda totalmente*. A diferença nas percentagens de resposta dentro dos cinco intervalos da escala de *Likert* relativamente ao item 1 reverteu a favor da opção *não avaliado/sem opinião*. A existência de alunos respondentes que não faltam às aulas será eventualmente o fator justificativo para o maior número de respostas na opção.

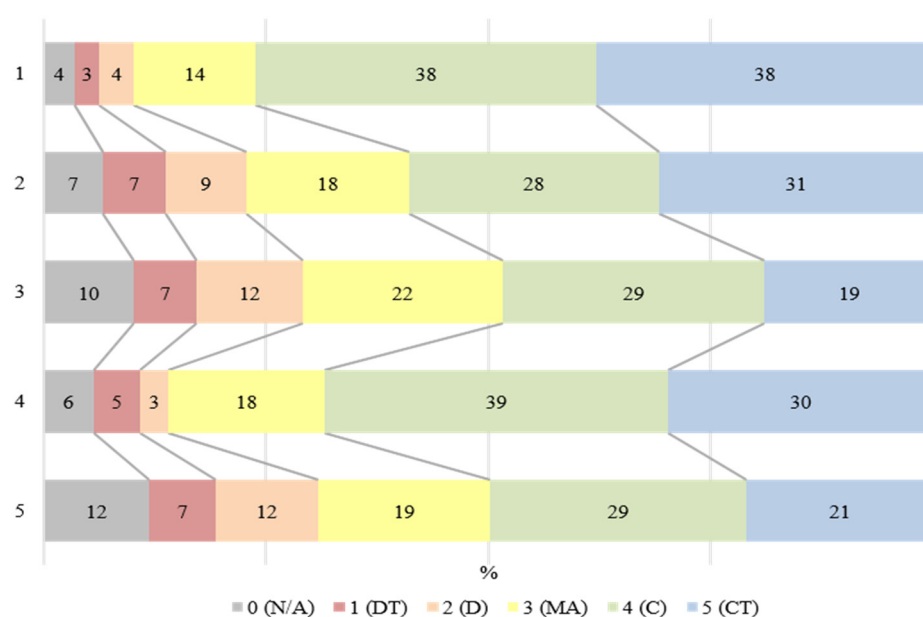
A distribuição das respostas no item três está perfeitamente alinhada com a verificada nos itens anteriores: 71% dos respondentes *concorda* ou *concorda totalmente* que, na última UC a que acederam, o acesso à plataforma é complementar às atividades letivas, sendo essencial para o sucesso na disciplina. Apenas 9% *discorda* ou *discorda totalmente* com o mesmo item.

A dimensão *dinâmica de acessos* é importante na caracterização do perfil de respondentes e das UCs objeto de respostas. De facto, os resultados evidenciam que estamos perante respondentes que, na maioria, consideram importante o acesso à plataforma para o acompanhamento e sucesso das atividades letivas e que acedem à UC quando mantêm uma assiduidade regular e quando faltam. Portanto, os resultados obtidos na escala não são representativos da situação aferida nos relatórios automáticos (tabela 8.1), antes refletem a perceção de estudantes potencialmente mais dinâmicos sobre as UCs que potencialmente têm uma maior integração da plataforma nas atividades.

Este prisma de análise permite aferir o uso e integração do LCMS nos setores – de alunos e UCs – líderes e a informação extraída é uma mais-valia importante na caracterização e compreensão da desses setores. Numa fase de implementação plena do *Learning Analytics* poderão ser identificados e divulgados como boas práticas de forma a cristalizar a nova cultura (Kotter, 1996; Kotter & Rathgeber, 2009).

10.3.2. Comunicação

De todas as dimensões que integram a escala, a dimensão *comunicação* é a única que não tem correspondência na matriz de posicionamento das UCs nos relatórios automáticos do LCMS. No momento atual, as limitações tecnológicas não possibilitam a contagem dos itens sobre a forma como é disponibilizada a informação e feita a comunicação sobre aspetos relacionados com o funcionamento da UC (e.g. sumários, avisos, calendários). Contudo, considerou-se importante aferir a opinião dos estudantes sobre o uso e a importância das valências da plataforma para a comunicação de assuntos de interesse das UCs. Existe também a expectativa que no futuro seja tecnologicamente possível integrar esta dimensão, que consideramos relevante no posicionamento das UCs sobre o uso e integração do LCMS no processo formativo.



1- Nesta Unidade Curricular, é disponibilizada na plataforma informação relevante para a atividade letiva.

2- Nesta Unidade Curricular, o sistema de avisos da plataforma é útil, pois evita que me escapem datas importantes.

3- Nesta Unidade Curricular, os sumários disponibilizados na plataforma ajudam-me a acompanhar as atividades.

4- Nesta Unidade Curricular, o programa da disciplina disponibilizado na plataforma ajuda-me a acompanhar as atividades.

5- Nesta Unidade Curricular, o calendário da disciplina disponível na plataforma ajuda-me a planear e a gerir as minhas atividades.

Figura 10.3. Resultados da escala na Católica-Porto: *Comunicação*

Na figura 10.3 estão representados os cinco itens que constituem esta dimensão. Como leitura geral deve ser realçado o facto da plataforma se assumir como um veículo importante na comunicação de informação relevante, na garantia do cumprimento da agenda e na divulgação de elementos importantes para o acompanhamento, planificação e gestão das atividades da UC, tais como sumários, programa e calendário.

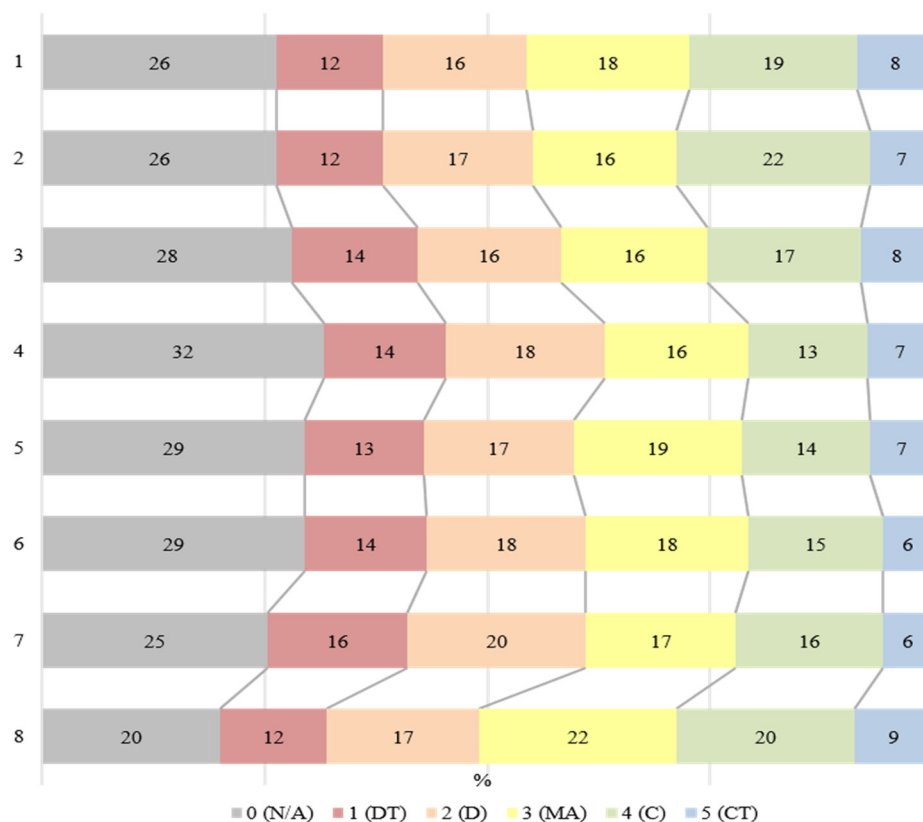
Todos os elementos em análise – disponibilização na plataforma de informação relevante da UC, sistema de avisos, sumários, programa da disciplina e calendário – são considerados, por uma maioria sólida dos respondentes, importantes para planificação, acompanhamento ou gestão das atividades. Nos extremos: item 1 “Nesta Unidade Curricular é disponibilizada na plataforma informação relevante para a atividade letiva”, em que 76% dos respondentes *concordam* ou *concordam totalmente* com a afirmação e apenas 11% se posicionam nos dois intervalos de discordância (7%) ou na opção *não avaliado/sem opinião* (4%); item 5 “Nesta Unidade Curricular o calendário da disciplina disponível na plataforma ajuda-me a planear e a gerir as minhas atividades”, em que 50% *concorda* ou *concorda totalmente* com a afirmação e 19% se posicionam nos dois níveis de discordância e 12% não avalia ou não tem opinião sobre este item. Os outros três itens situam-se entre estes extremos.

10.3.3. Colaboração

Nos relatórios automáticos, construídos com base na matriz de posicionamento da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, é contabilizada a utilização das ferramentas colaborativas da plataforma, nomeadamente área de grupos e a existência de fóruns e blogues ativos. Os oito itens desta dimensão presentes na escala têm o objetivo complementar esta informação, através da aferição da importância percebida das funcionalidades colaborativas do LCMS e da interação com professores e pares na construção do conhecimento nas atividades realizadas dentro da plataforma.

Uma análise geral da dimensão *colaboração*, figura 10.4, revelou que, em sete dos oito os itens, a soma dos dois intervalos de discordância e da opção *não avaliado/sem opinião* (opção que indicia a não utilização da funcionalidade da plataforma/não realização da atividade) é superior a 50%. O item 8, “Nesta Unidade Curricular o

professor facilita a realização das atividades colaborativas”, foi o único que registou um valor inferior a 50% (no caso 49%).



- 1- Nesta Unidade Curricular, a criação de grupos na plataforma facilita o meu envolvimento com os colegas.
- 2- Nesta Unidade Curricular, as ferramentas da “área de grupo” da plataforma facilitam a minha participação nas atividades colaborativas.
- 3- Nesta Unidade Curricular, o facto de poder participar nos fóruns/blogs, criados na plataforma, a qualquer hora e em qualquer lugar, é importante para o desenvolvimento do trabalho colaborativo.
- 4- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs criados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.
- 5- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs dinamizados na plataforma são importantes para a construção do meu conhecimento.
- 6- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs dinamizados na plataforma ajudam-me a pensar criticamente sobre os conteúdos.
- 7- Nesta Unidade Curricular, os meus colegas facilitam a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma.
- 8- Nesta Unidade Curricular, o professor facilita a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma.

Figura 10.4. Resultados da escala na Católica-Porto: *Colaboração*

Fazendo a análise da perspetiva inversa, conclui-se que, em todos os oito itens da dimensão, apenas entre de 20 e 29% dos respondentes *concordam* ou *concordam* totalmente:

1) que a criação de grupos facilita o envolvimento com os colegas (item 1) e a participação nas atividades colaborativas (item 2);

2) com a importância dos fóruns e blogues no desenvolvimento do trabalho colaborativo (item 3), na exploração das temáticas-chave (item 4), na construção do conhecimento (item 5) e no pensamento crítico sobre os conteúdos (item 6);

3) os colegas (item 7) e o professor (item 8) facilitam as atividades colaborativas na plataforma.

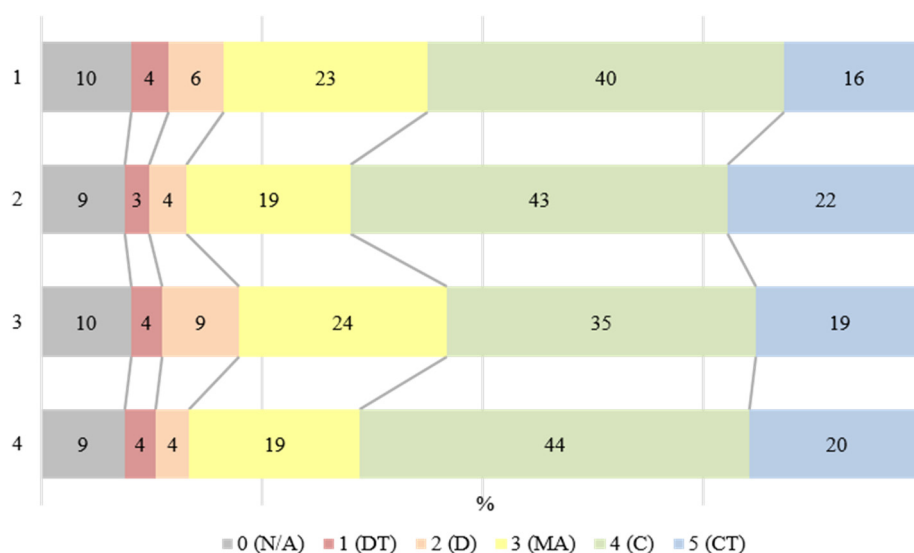
Mesmo na perspectiva de estudantes potencialmente mais dinâmicos e nas UCs que potencialmente têm uma maior integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, os resultados indicam que a utilização das ferramentas da plataforma para suportar dinâmicas de trabalho colaborativo está muito longe de ser uma realidade generalizada.

10.3.4. Conteúdos (texto e imagem estática)

Grande parte dos conteúdos digitais para o estudo dos alunos é disponibilizado sob a forma de texto e imagem estática, em concreto trata-se de uma transposição dos tradicionais textos de apoio, como artigos e livros, para um formato digital. Na dimensão *conteúdos (texto e imagem estática)* nos relatórios automáticos do LCMS efetuou-se uma contagem dos documentos para fazer o posicionamento da UC. Ao integrar esta dimensão na escala pretendeu-se aferir a importância percebida dos estudantes da adequação, representatividade e mais-valias deste tipo de conteúdos no LCMS.

Na figura 10.5 pode verificar-se que a dimensão *conteúdos (texto e imagem estática)* disponibilizados no LCMS já apresenta um bom nível de integração no ensino e aprendizagem. Esta dimensão da escala é composta por 4 itens – cobertura das temáticas-chave da UC, importância para a aprendizagem dos estudantes, contribuição para uma aprendizagem mais motivadora e adequação às temáticas – e em todos eles entre 54% e 65% dos respondentes *concorda* ou *concorda totalmente* com as afirmações que traduzem a integração e a importância destes conteúdos. No extremo oposto, há uma percentagem não negligenciável de respondentes - entre 16 e 23% - que

posicionam as suas respostas aos quatro itens nos intervalos de discordância ou na opção *não avaliado/sem opinião*. Portanto, há ainda um caminho percorrer nesta dimensão, que na realidade será maior, pois, como tem sido referido, as respostas recolhidas ilustram a situação junto dos setores mais dinâmicos – alunos e UCs – no uso da plataforma.



1- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.

2- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem disponibilizados na plataforma são importantes para a minha aprendizagem.

3- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma tornam a aprendizagem mais motivadora.

4- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma são adequados às temáticas abordadas.

Figura 10.5. Resultados da escala na Católica-Porto: *Conteúdos*

10.3.5. Conteúdos multimédia

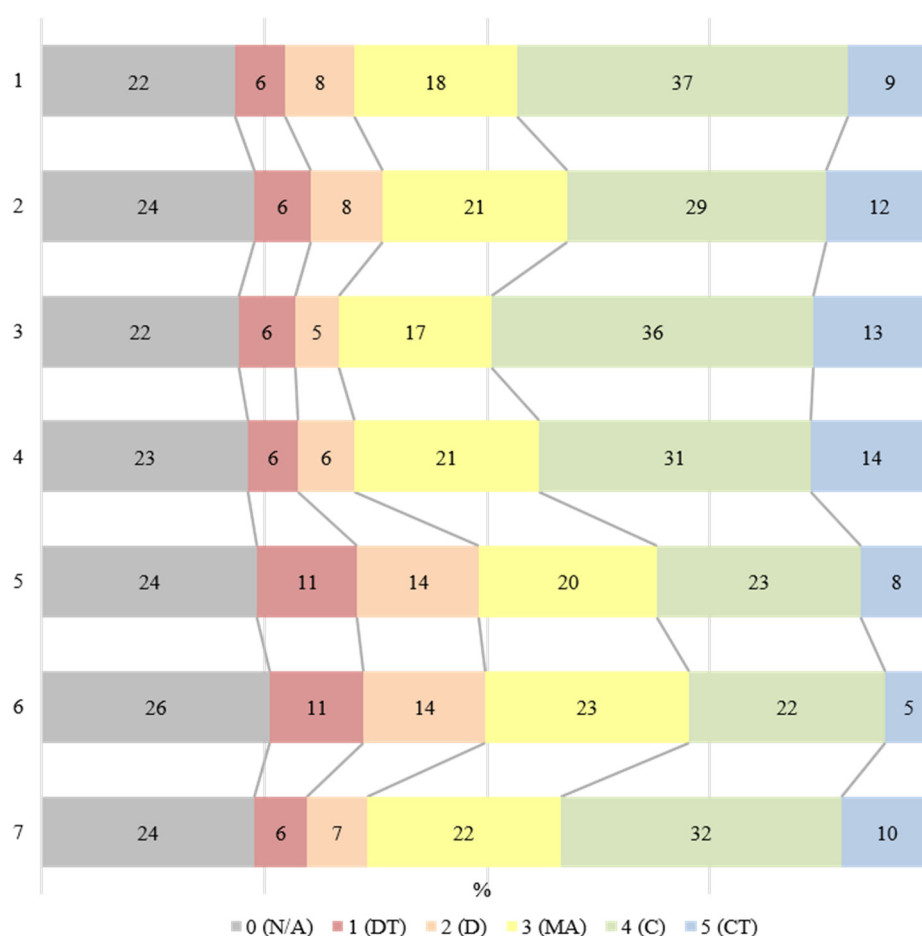
Na dimensão *conteúdos multimédia* foram considerados conteúdos digitalmente ricos, que vão para além do texto e imagem estática. Nos relatórios automáticos do LCMS foram contabilizados vídeos, áudio, *scorm*, *IMS*, *LTI* e *mashups* que foram objeto de *upload* na plataforma. Excluídos da contagem, devido à impossibilidade em os contabilizar, ficaram os *links* colocados no LCMS que redirecionavam os alunos para conteúdos na *web*.

Na escala pretendeu-se aferir a importância percebida da qualidade, adequação, diversidade, representatividade e mais-valias dos conteúdos disponibilizados no LCMS, através de *upload* na própria plataforma e pela indicação de um *link* para a *web*. Portanto, nesta dimensão os *conteúdos multimédia* dos relatórios automáticos não são exatamente os mesmos que os alunos avaliam na escala, pois aos primeiros são acrescentados os *links* para páginas *web* e, segundo foi possível inferir nas entrevistas, existe um volume importante de conteúdos multimédia, principalmente vídeos, que são disponibilizados através de apontadores para ligações externas. Daqui resulta que, embora o cruzamento dos relatórios do LCMS e da escala se traduza em indicadores importantes ao nível institucional, existe uma leitura mais fina e rigorosa que pode ser feita ao nível das UCs pelos professores responsáveis.

Na figura 10.6 pode constatar-se que entre 22 e 26% dos respondentes não avaliou os sete itens que constituem a dimensão e entre 11 e 25% *discorda* ou *discorda totalmente* da qualidade, adequação, diversidade, representatividade e mais-valias dos conteúdos disponibilizados no LCMS.

Os itens que reúnem apreciações mais favoráveis, com percentagem de respostas superior 40% nos intervalos de *concordo totalmente* e *concordo*, são o item 1 “os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas” (48%), item 2 “valor-acrescentado relativamente ao material impresso” (41%), item 3 “importância para aprendizagem” (49%); item 4 “aprendizagem mais motivadora” (45%) e item 7 “adequação às temáticas lecionadas” (42%).

Os itens 5 e 6, que se referem respetivamente à diversificação dos conteúdos multimédia e ao grau de interatividade, apresentam percentagens mais baixas nos dois intervalos superiores: 31% no item 5 e 27% no item 6.



- 1- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.
- 2- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma têm valor acrescentado relativamente ao material impresso.
- 3- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são importantes para a minha aprendizagem.
- 4 - Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma tornam a aprendizagem mais motivadora.
- 5- Nesta Unidade Curricular, os tipos de conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são diversificados (ex. vídeos, jogos, apresentações eletrónicas, *podcasts*,...).
- 6- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados multimédia são interativos.
- 7- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são adequados às temáticas abordadas.

Figura 10.6. Resultados da Escala na Católica-Porto: *Conteúdos multimédia*

10.3.6. Entrega de trabalhos

No que respeita à dimensão *entrega de trabalhos*, figura 10.7, os itens da escala refletem os itens contabilizados nos relatórios automáticos do LCMS dentro da mesma dimensão (trabalhos, trabalhos de grupo, trabalhos de grupo em progresso, *safeassignment*). Os seis itens da escala têm por objetivo aferir a importância percebida das funcionalidades do LCMS na entrega, *feedback* e salvaguarda de princípios éticos e justiça nos trabalhos realizados.

O item 1 “Nesta Unidade Curricular submeto os trabalhos via plataforma” pode parecer redundante com os relatórios automáticos do LCMS, uma vez que é possível contabilizar os trabalhos submetidos na plataforma. Contudo, a análise de conteúdo das entrevistas revelou que, em algumas UCs, os professores mantêm um sistema dual – submissão via plataforma e correio eletrónico –, pelo que neste contexto se justifica o item na escala. De facto, a distribuição das respostas a este item indicia a existência deste procedimento. Apenas 24% dos respondentes *concorda totalmente* com a afirmação e 23% *discorda totalmente* ou seleciona a opção *Não avaliado/sem opinião*. As respostas dos restantes respondentes variam entre o intervalo 2, *discordo*, (8%) e o intervalo 4, *concordo* (26%), portanto, infere-se que apenas parte dos trabalhos das UCs são submetidos pela plataforma.

No item 2, 52% dos respondentes *concorda* (25%) ou *concorda totalmente* (27%), que são definidas regras claras de submissão. Nos extremos opostos, verifica-se que 9% *discorda* que exista essa clareza nas regras de submissão; 9% *discorda totalmente* e 15% *não avalia/não responde*, donde se infere que nestas UCs não é pedida submissão de trabalhos pela plataforma ou não são definidas regras para a submissão.

A justificação do item 3 da escala, “Nesta Unidade Curricular as versões de trabalho de grupo em progresso são colocadas na plataforma”, justifica-se pela mesma linha de pensamento do item 1. Dentro do âmbito dos trabalhos de grupo em progresso, inseriu-se o item 4 para aferir a perceção dos alunos sobre o *feedback* dado pelo professor aos trabalhos em progresso. Da análise destes dois itens, concluiu-se que a distribuição das respostas pelos intervalos (80% das respostas) é muito semelhante entre os dois itens e há um relativo equilíbrio na distribuição entre os cinco intervalos em cada um dos itens. De registar os 20% de respondentes que selecionaram a opção *não*

avaliado/sem opinião. Portanto, a submissão de trabalhos de grupo em progresso e o *feedback* dado pelos professores é um procedimento que está longe de estar generalizado neste grupo de respondentes.

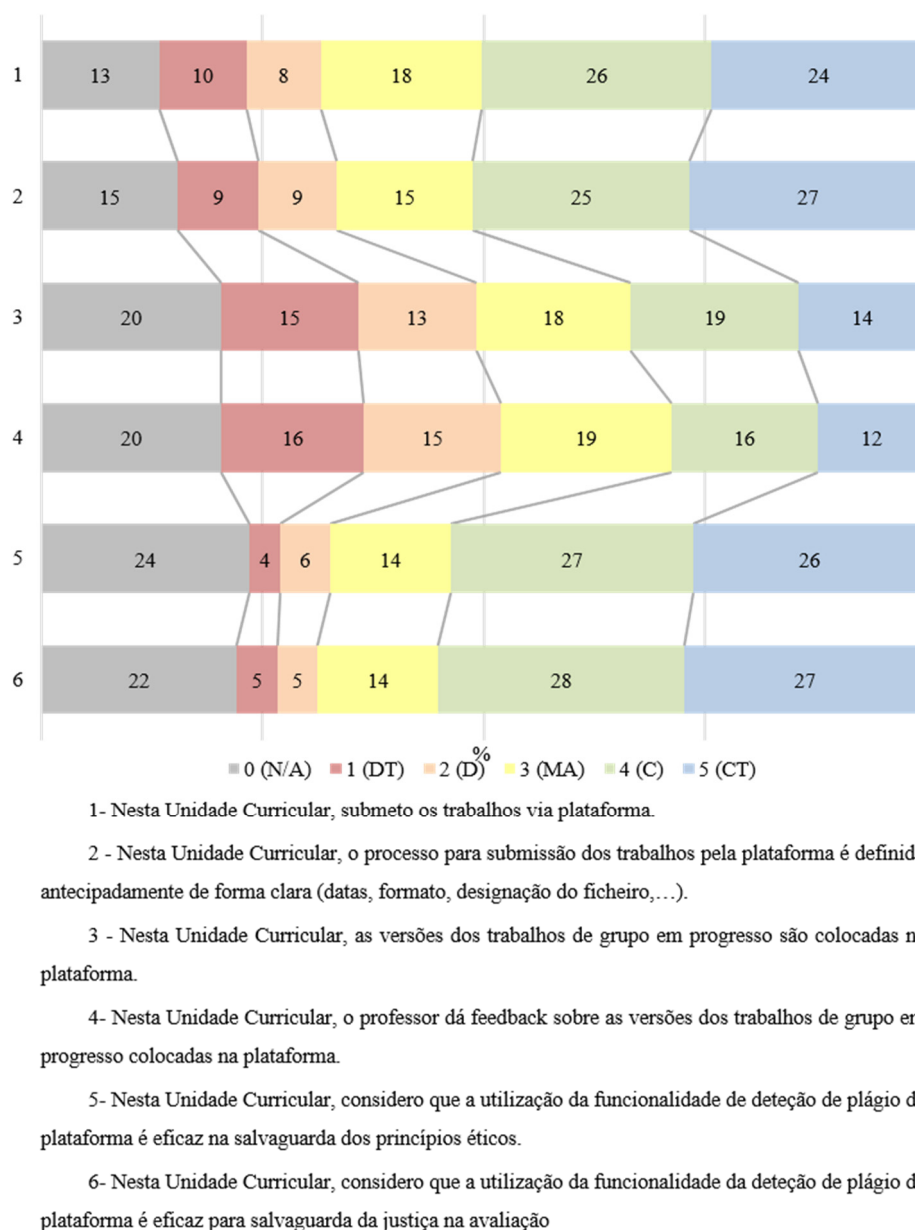


Figura 10.7. Resultados da escala na Católica-Porto: *Entrega de trabalhos*

Os itens 5 e 6 reportam-se à importância atribuída à ferramenta de plágio na salvaguarda dos princípios éticos (item 5) e na salvaguarda dos princípios da avaliação (item 6). Os níveis de concordância destes dois itens são os mais elevados da dimensão (53% e 55% dos alunos *concordam* ou *concordam totalmente* com cada um dos itens).

Este resultado ainda assume uma maior expressão se consideramos que 24% (item 5) e 22% (item 6) dos respondentes selecionou a opção *não avaliado/sem opinião*, valores que em grande parte serão explicados pela não utilização da ferramenta de plágio na UC.

10.3.7. Avaliação

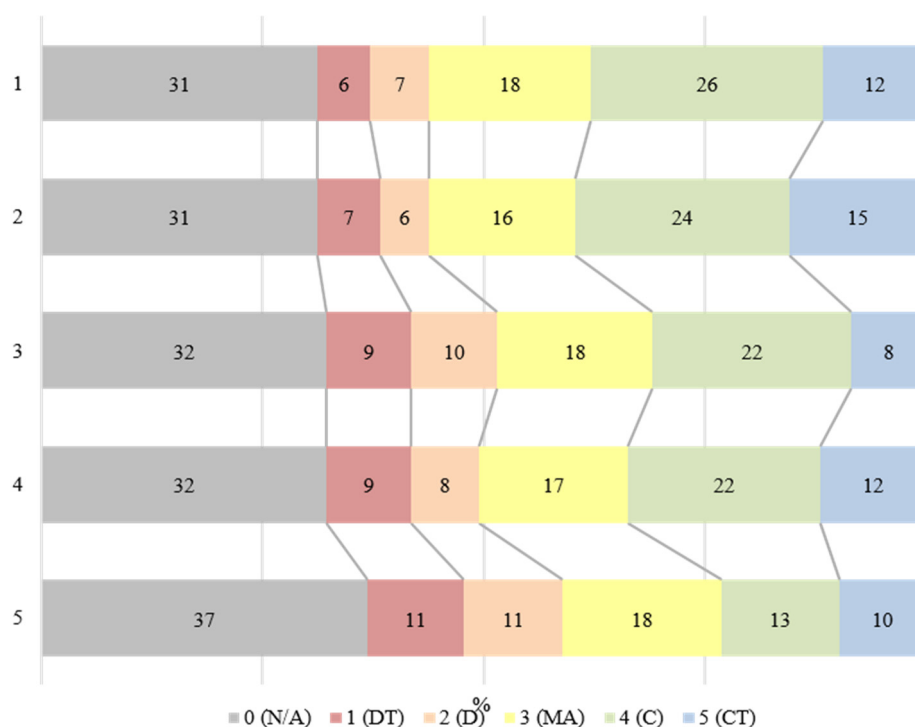
A última dimensão da escala reporta-se à *avaliação* (figura 10.8) e tem por objetivo aferir a importância percebida sobre a adequação, diversidade, representatividade das temáticas-chave da UC e *feedback* do sistema e do professor relativamente aos testes realizados no LCMS.

Em todos os cinco itens que constituem a dimensão, entre 31% (itens 1 e 2) e 37% (item 5) dos respondentes selecionou a opção *não avaliado/sem opinião*; e entre 6% (item 1) e 11% (item 5%) afirmou discordar totalmente com as afirmações sobre a integração do LCMS no processo formativo. A principal inferência que se pode extrair destes dados é que a realização de testes na plataforma são uma realidade que ainda não está generalizada.

O item 2, “Nesta Unidade Curricular os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são importantes na regulação da minha aprendizagem”, registou a mais alta percentagem de concordância: 39% dos respondentes *concordam totalmente* (15%) ou *concordam* (24%) com a afirmação. Considerando que, neste item, 31% dos respondentes não avaliou ou manifestou não ter opinião dá um significado importante às respostas situadas nos dois intervalos de concordância superiores. Daqui se pode inferir que a ferramenta de testes do LCMS tem potencial elevado para se integrar de forma mais efetiva no processo de ensino e aprendizagem, visto que há reconhecimento dos alunos, que posicionaram as respostas num dos intervalos da escala, da importância dos testes do LCMS na regulação da sua aprendizagem.

A análise da distribuição das respostas nos itens 1, “cobertura das temáticas-chave pelos testes disponibilizados do LCMS”, e, item 4, “clareza das instruções para a realização dos testes”, revelou os seguintes resultados: os dois itens registam, respetivamente, 38% e 34% das respostas nos dois intervalos superiores da escala,

sendo que predominam as respostas no nível *concordo* (26% no item 1 e 26% no item 4) em relação ao intervalo *concordo totalmente* (12% para os dois itens).



1- Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave.

2 - Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são importantes na regulação da minha aprendizagem.

3- Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são diversificados (escolha múltipla, verdadeiro e falso, questões de desenvolvimento,...).

4- Nesta Unidade Curricular, são dadas antecipadamente instruções claras para a realização dos testes na plataforma (horário, tempo limite, local da plataforma de disponibilização,...).

5- Nesta Unidade Curricular, o sistema/tutor dá-me feedback sobre os testes realizados na plataforma.

Figura 10.8. Resultados da escala na Católica-Porto: *Avaliação*

Prosseguindo a análise em ordem decrescente, no respeitante aos valores da concordância, segue-se o item 3, sobre a diversificação do tipo de questões (escolha múltipla, verdadeiro/falso e questões de desenvolvimento,...) dos testes disponibilizados no LCMS. Neste item a percentagem de respondentes que *concorda* (22%) ou *concorda totalmente* (8%) perfaz 30%. Esta informação cruzada com a do item 1, cobertura das temáticas-chave pelos testes disponibilizados do LCMS, revela uma boa diversificação das temáticas e do tipo de questões dos testes.

O item 5, referente ao *feedback* do professor ou sistema dos testes realizados, é o que apresenta valores de concordância menores dentro da dimensão: apenas 10% dos respondentes *concorda totalmente* e 13% *concorda* que lhe seja dado esse *feedback*.

Resumo

O sistema de *Learning Analytics* ainda não está plenamente implementado na Católica-Porto e isso condicionou a recolha de informação do subsistema *escala*, que apenas pôde ser realizada no plano das faculdades/escolas, sem possibilidade de desagregação para níveis de detalhe maiores.

O procedimento seguido na aplicação da escala não garante a representatividade das respostas, pois, favoreceu a recolha de respostas junto dos alunos mais dinâmicos na utilização da plataforma e sobre as UCs mais dinâmicas.

Apesar deste viés, os resultados têm uma utilidade que não deve ser ignorada, na medida em que permitem aferir a perceção sobre o uso e a integração da plataforma no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes potencialmente mais dinâmicos na sua utilização e relativamente às UCs que, em termos potenciais, registam maior integração na atividade formativa. De facto, os resultados obtidos estão alinhados com esta leitura: existem núcleos dinâmicos na utilização das ferramentas do LCMS, que a utilizam para além do mero repositório de documentos.

11. Operacionalização do *Learning Analytics* (LCMS + escala), numa UC

Neste capítulo é feita a operacionalização do sistema de *Learning Analytics*, cruzando os dados dos dois subsistemas: *relatórios* do LCMS e *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior*. Este procedimento foi realizado numa UC presencial, referente ao primeiro semestre de 2013/2014, da Católica-Porto. Neste nível, o foco de análise é colocado no uso da informação pelos professores na gestão da sua atividade pedagógica.

11.1. Justificação da UC para operacionalização do *Learning Analytics*

Para operacionalizar o *Learning Analytics* neste plano, selecionou-se a UC com o registo do ponto de maturação e estágio mais elevado na matriz de posicionamento do LCMS no processo formativo. Para proceder à escolha, analisaram-se os relatórios automáticos do LCMS referentes às UCs do semestre de inverno de 2013/2014.

A seleção da UC obedeceu a dois requisitos:

1) Ser uma UC do semestre de inverno de 2013/2014, de forma a garantir a recolha de elementos próxima do final do período letivo, possibilitando que as respostas dos alunos à escala refletissem uma visão retrospectiva de toda atividade da UC no LCMS, sem perder as vantagens da recência. Além disso, foi garantida a aplicação da versão final da *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior*, portanto, após a conclusão de todo o processo de validação deste instrumento.

2) A escolha da UC com o ponto de maturação mais elevado justifica-se pela possibilidade de se fazer uma análise mais plena de todas as dimensões avaliadas no sistema de *Learning Analytics*.

A UC escolhida integra um curso de licenciatura, da FEG, e, segundo dados do LCMS e Sophia, tem 314 alunos inscritos.

11.2. Operacionalização

A figura 11.1 apresenta o relatório do LCMS da UC em análise.

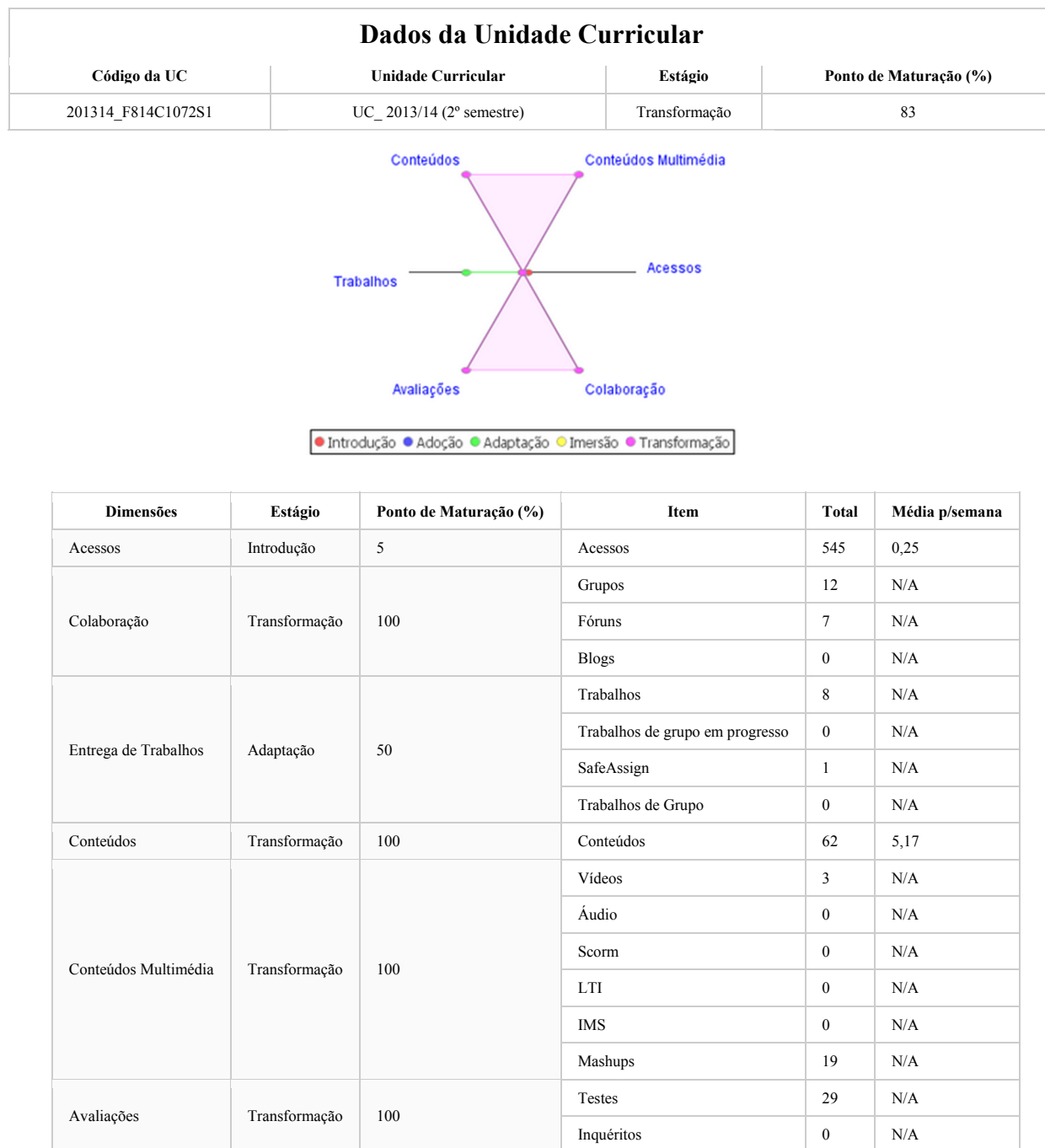


Figura 11.1. Relatório automático de uma UC do 1.º semestre de 2013/2014

Aspetos a destacar:

1) A UC tem um ponto de maturação de 83%, correspondendo ao estágio *transformação*, o mais alto;

2) Quatro das dimensões (*colaboração*, *conteúdos*, *conteúdos multimédia* e *avaliações*) apresentam valores no ponto de maturação iguais a 100%, o que revela uma integração plena no processo de ensino e aprendizagem;

3) A dimensão *entrega de trabalhos* regista um ponto de maturação de 50%, correspondente à utilização de metade dos quatro itens considerados na dimensão (utilização da entrega de trabalhos individuais e da ferramenta de plágio; não utilização da entrega de trabalhos de grupo e trabalhos de grupo em progresso).

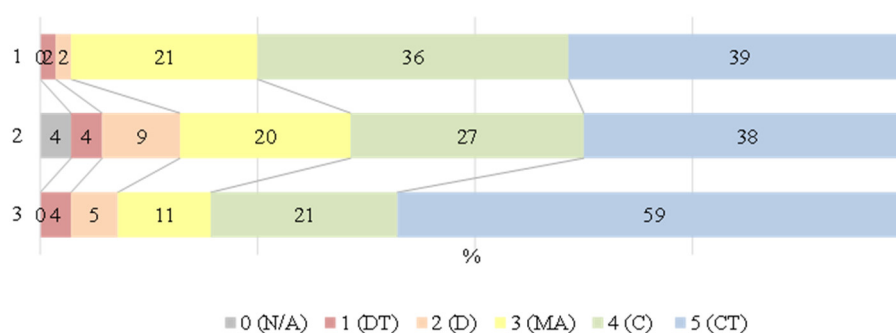
4) A dimensão *dinâmica de acessos* regista um ponto de maturação muito baixo (5%), estando posicionada no estágio *introdução*, este fator é justificado por duas situações: i) contabilização de alunos inscritos na UC que na prática não frequentam as atividades; ii) a forma dinâmica como é feita a contabilização, em que é dividido o n.º de acessos/n.º de alunos inscritos/últimas 15 semanas, que vai eliminando sucessivamente as primeiras semanas e contabilizando as últimas. Na altura em que foi extraído o relatório, o semestre já tinha terminado há duas semanas, pelo que é tendência natural que os acessos baixem progressivamente.

A informação do subsistema dos relatórios do LCMS é de utilidade para o professor na avaliação das suas UCs, pois, permite-lhe identificar as dimensões em que tem investido mais na integração do LCMS na prática letiva. Contudo, não lhe permite aferir os impactos da sua ação pedagógica na perspetiva dos alunos, daí a relevância da leitura cruzada com os resultados da escala.

A *Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior* foi distribuída, no final das aulas, através de um *link*, enviado por correio eletrónico aos 314 estudantes inscritos na UC, que os direcionava para um servidor externo onde estava alojada. Recolheram-se 56 respostas válidas, o que corresponde a uma taxa de respostas de 17,8%.

Na dimensão *dinâmica de acessos*, figura 11.2, as respostas indicam que a maioria dos estudantes *concorda* ou *concorda totalmente* que acede à plataforma mesmo quando

mantém uma assiduidade regular (75%); para acompanhamento as atividades quando falta às aulas (65%) e que o acesso à plataforma é complemento às atividades letivas, sendo essencial para o sucesso académico (80%). Estas respostas, quando comparadas com o resultado do relatório do LCMS na mesma dimensão (figura 11.2), revelam uma incongruência entre os dados: os registos da plataforma posicionam a UC no nível *introdução* e as respostas à escala indicam que os estudantes dão grande importância ao acesso ao LCMS nas diferentes situações.



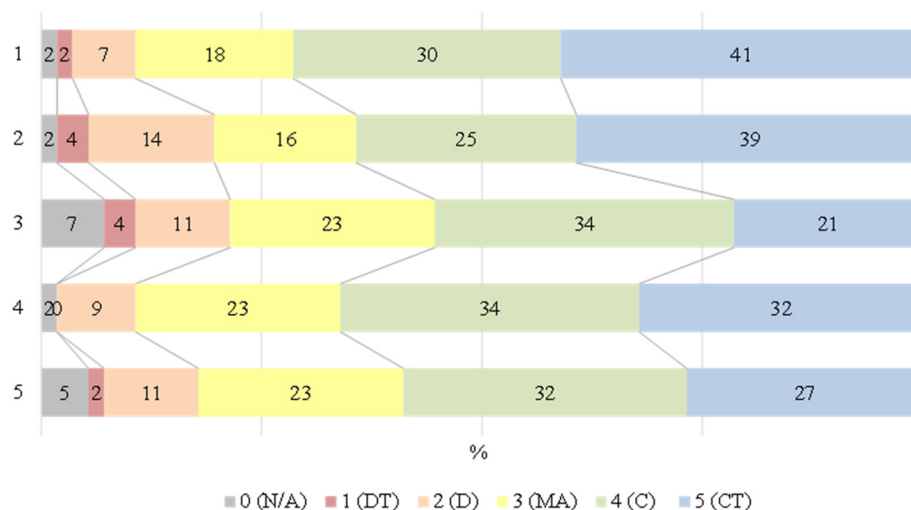
1- Nesta Unidade Curricular, mesmo quando mantenho uma assiduidade regular, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas.

2- Nesta Unidade Curricular, quando falto às aulas, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas.

3- Nesta Unidade Curricular, o acesso à plataforma é complementar às atividades letivas, sendo essencial para o sucesso na disciplina.

Figura 11.2. Resultados da escala na UC: *Dinâmica de acesso*

A dimensão *comunicação* da escala, pelas razões já apontadas, é a única que não tem correspondência nos relatórios do LCMS. Os resultados presentes na figura 11.3 indicam que, nos cinco itens que compõem a dimensão, entre 55% e 71% dos inquiridos *concordam* ou *concordam totalmente* que o LCMS se assume como um veículo importante na comunicação de informação relevante, na garantia do cumprimento da agenda, na divulgação de elementos importantes para o acompanhamento, planificação e gestão das atividades da UC, tais como sumários, programa e calendário.



1- Nesta Unidade Curricular, é disponibilizada na plataforma informação relevante para a atividade letiva.

2- Nesta Unidade Curricular, o sistema de avisos da plataforma é útil, pois evita que me escapem datas importantes.

3- Nesta Unidade Curricular, os sumários disponibilizados na plataforma ajudam-me a acompanhar as atividades.

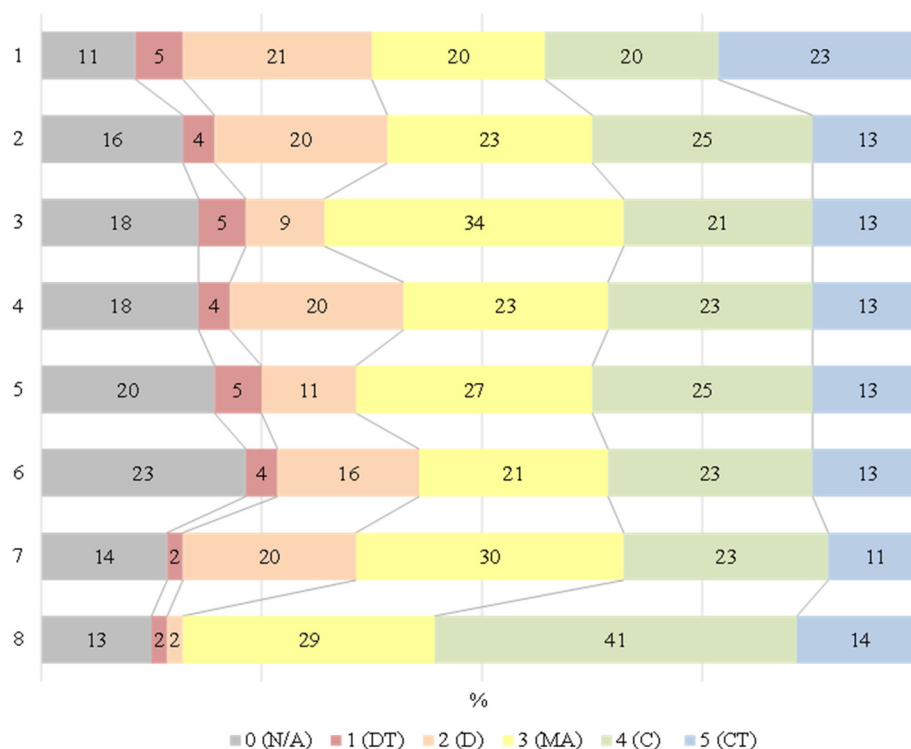
4- Nesta Unidade Curricular, o programa da disciplina disponibilizado na plataforma ajuda-me a acompanhar as atividades.

5- Nesta Unidade Curricular, o calendário da disciplina disponível na plataforma ajuda-me a planear e a gerir as minhas atividades.

Figura 11.3. Resultados da escala na UC: *Comunicação*

Nos relatórios automáticos do LCMS é contabilizada a utilização das ferramentas colaborativas da plataforma, nomeadamente área de grupos e a existência de fóruns e blogues ativos. Os oito itens desta dimensão da escala têm por objetivo complementar esta informação, aferindo a importância percebida das funcionalidades colaborativas do LCMS e da interação dos alunos com professores e pares na construção do conhecimento nas atividades realizadas dentro do LCMS.

A análise geral da dimensão *colaboração* (figura 11.4) revelou que nos primeiros sete itens constituintes da dimensão, a soma dos dois intervalos superiores, varia entre os 34% e os 43%. Portanto, embora os resultados do LCMS posicionem a UC no estágio *transformação*, a perceção dos estudantes indica que ainda existe um caminho a percorrer para potenciar de forma plena as atividades e as interações desta dimensão. O item 8, centrado no professor enquanto facilitador das atividades, é o que merece uma apreciação mais favorável (41% dos inquiridos *concordam* e 14% *concordam totalmente*).



1- Nesta Unidade Curricular, a criação de grupos na plataforma facilita o meu envolvimento com os colegas.

2- Nesta Unidade Curricular, as ferramentas da “área de grupo” da plataforma facilitam a minha participação nas atividades colaborativas.

3- Nesta Unidade Curricular, o facto de poder participar nos fóruns/blogs, criados na plataforma, a qualquer hora e em qualquer lugar, é importante para o desenvolvimento do trabalho colaborativo.

4- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs criados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.

5- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs dinamizados na plataforma são importantes para a construção do meu conhecimento.

6- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs dinamizados na plataforma ajudam-me a pensar criticamente sobre os conteúdos.

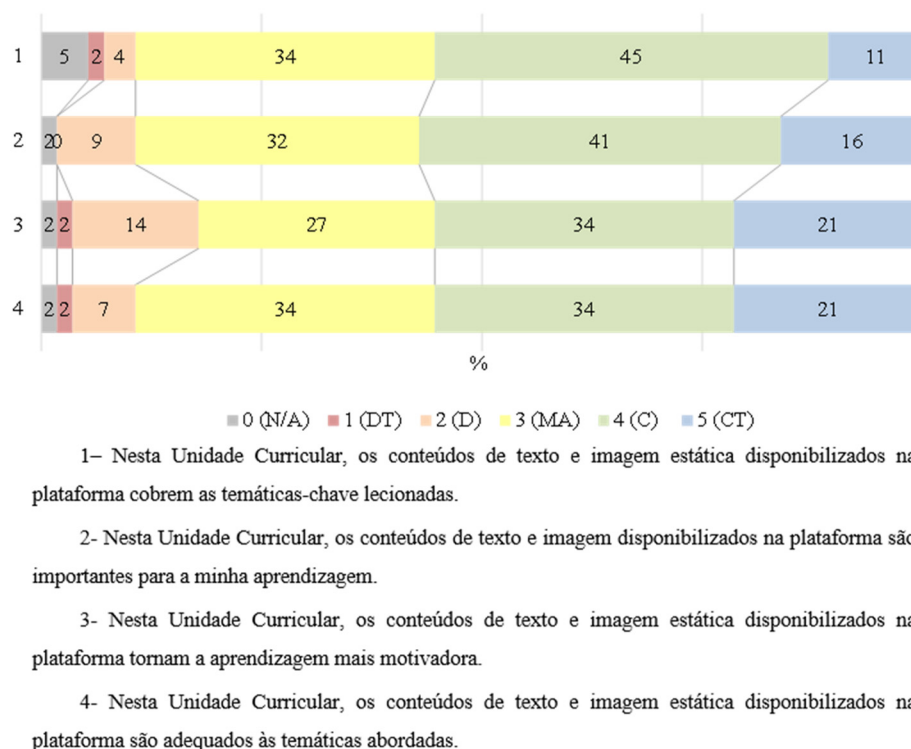
7- Nesta Unidade Curricular, os meus colegas facilitam a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma.

8- Nesta Unidade Curricular, o professor facilita a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma.

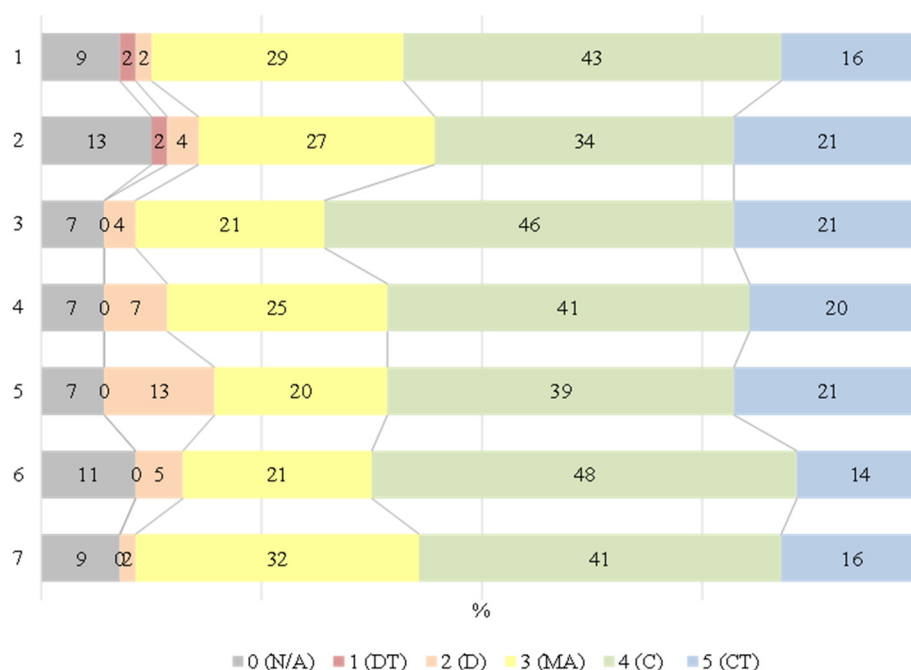
Figura 11.4. Resultados da escala na UC: *Colaboração*

Relativamente à dimensão *conteúdos (texto e imagem estática)*, nos relatórios automáticos do LCMS efetuou-se uma contagem dos documentos para fazer o posicionamento da UC. Na escala, pretendeu-se aferir a importância percebida dos estudantes sobre a adequação, a representatividade e as mais-valias deste tipo de conteúdos presentes no LCMS. Na figura 11.5 constata-se que nos quatro itens que compõem a dimensão – cobertura das temáticas-chave da UC, importância para a

aprendizagem, contribuição para uma aprendizagem mais motivadora e adequação às temáticas – entre 55% e 57% dos respondentes *concordam* ou *concordam totalmente* com as afirmações que traduzem a integração e a importância destes conteúdos.



Na dimensão *conteúdos multimédia* aferiu-se a importância percebida da qualidade, adequação, diversidade, representatividade e mais-valias dos conteúdos disponibilizados no LCMS, através de *upload* na própria plataforma e pela indicação de um *link* para a *web*. Na figura 11.6 pode constatar-se que entre 55% e 77% dos respondentes *concordam* ou *concordam totalmente* sobre a qualidade, adequação, diversidade, representatividade e mais-valias dos conteúdos disponibilizados no LCMS.



1- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.

2- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma têm valor acrescentado relativamente ao material impresso.

3- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são importantes para a minha aprendizagem.

4 - Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma tornam a aprendizagem mais motivadora.

5- Nesta Unidade Curricular, os tipos de conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são diversificados (ex. vídeos, jogos, apresentações eletrónicas, *podcasts*,...).

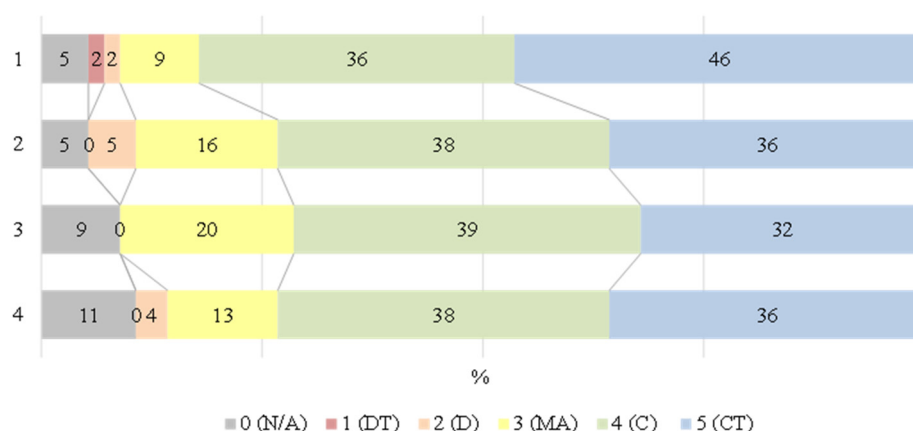
6- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados multimédia são interativos.

7- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são adequados às temáticas abordadas.

Figura 11.6. Resultados da escala na UC: *Conteúdos multimédia*

Na dimensão *entrega de trabalhos*, a escala original é constituída por seis itens. Todavia, como as funcionalidades entrega de trabalhos de grupo e entrega de trabalhos de grupo em progresso não foram utilizadas na UC, suprimiram-se estes itens na escala. Na figura 11.7 apresentam-se os quatro itens avaliados, que têm por objetivo aferir a importância percebida das funcionalidades do LCMS na entrega, *feedback* e salvaguarda de princípios éticos e justiça nos trabalhos realizados. Em todos os itens avaliados, mais de dois terços dos respondentes *concorda* ou *concorda totalmente* sobre

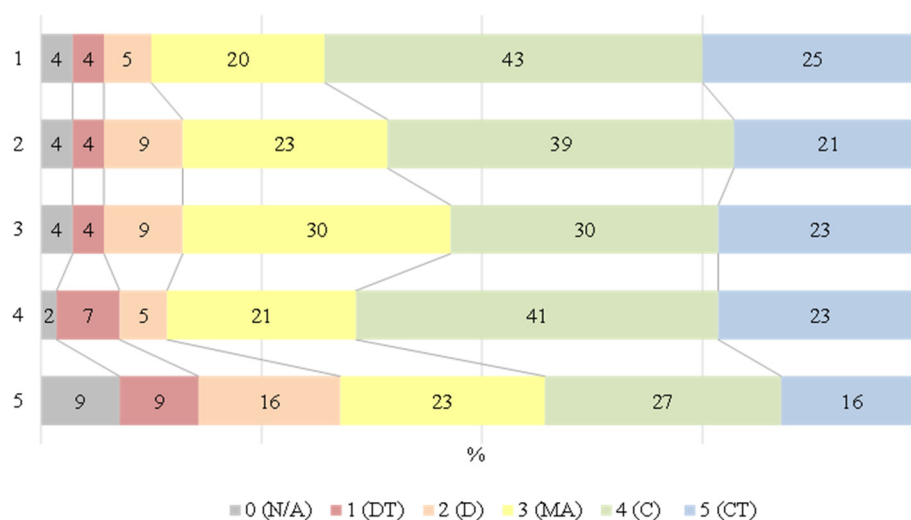
a adequação do processo de submissão dos trabalhos pelo LCMS e sua importância para a salvaguarda de princípios éticos e justiça na avaliação.



- 1- Nesta Unidade Curricular, submeto os trabalhos via plataforma.
- 2 - Nesta Unidade Curricular, o processo para submissão dos trabalhos pela plataforma é definido antecipadamente de forma clara (datas, formato, designação do ficheiro,...).
- 3- Nesta Unidade Curricular, considero que a utilização da funcionalidade de deteção de plágio da plataforma é eficaz na salvaguarda dos princípios éticos.
- 4- Nesta Unidade Curricular, considero que a utilização da funcionalidade da deteção de plágio da plataforma é eficaz para salvaguarda da justiça na avaliação

Figura 11.7. Resultados da escala na UC: *Entrega de trabalhos*

A última dimensão da escala reporta-se à *avaliação* e tem por objetivo aferir a importância percebida sobre a adequação, diversidade, representatividade das temáticas-chave da UC e *feedback* do sistema e do professor em relação aos testes realizados no LCMS. Os resultados revelados na figura 11.8 indicam que mais de 60% inquiridos *concordam ou concordam totalmente* que os testes cobrem as temáticas-chave da UC, que os testes são importantes para a regulação da aprendizagem e que são dadas instruções claras para a sua realização; 53% *concorda ou concordam totalmente* que os testes têm itens de resposta diversificados. O item com respostas mais desfavoráveis refere-se ao *feedback* dado pelo tutor/sistema, em que a soma das respostas nos dois intervalos superiores se situa nos 43%.



1- Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave.

2 - Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são importantes na regulação da minha aprendizagem.

3- Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são diversificados (escolha múltipla, verdadeiro e falso, questões de desenvolvimento,...).

4- Nesta Unidade Curricular, são dadas antecipadamente instruções claras para a realização dos testes na plataforma (horário, tempo limite, local da plataforma de disponibilização,...).

5- Nesta Unidade Curricular, o sistema/tutor dá-me feedback sobre os testes realizados na plataforma.

Figura 11.8. Resultados da escala na UC: *Avaliação*

Na figura 11.9 é apresentada uma possível forma de representação gráfica que combina os dados do LCMS + escala. No caso, a versatilidade do gráfico radar (Kaczynski et al., 2008) permite posicionar simultaneamente as dimensões avaliadas nos dois subsistemas nos níveis cinco níveis de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem. Na representação dos dados dos relatórios do LCMS utilizou-se o ponto de maturação da dimensão da UC. No que concerne aos dados da escala, calculou-se o ranking médio das respostas posicionadas nos itens dos 5 intervalos de *Likert* (Malhotra, 2009): o nível 1 associado a um menor nível de integração da UC ou a uma apreciação mais desfavorável; o nível 5 reflete uma maior integração ou uma apreciação mais favorável.

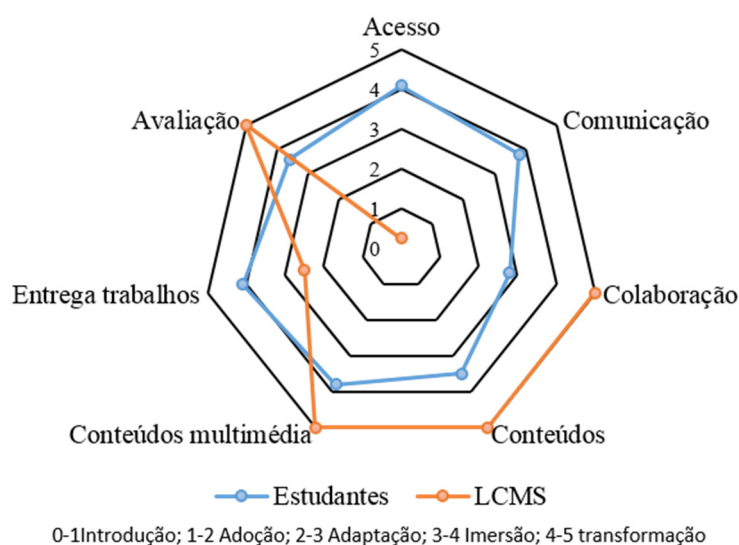


Figura 11.9. Possível forma de representação combinada das duas fontes de dados

Na UC em análise, os resultados dos relatórios do LCMS indicam que as dimensões *conteúdos*, *conteúdos multimédia* e *avaliação* estão posicionadas no estágio *transformação*, portanto, alinhados com os da escala. O ranking médio das respostas da escala de *Likert* é superior 3,5 em todas estas dimensões, correspondendo aos estádios *imersão* e *transformação*. Daqui se infere que o investimento do professor na disponibilização de conteúdos e de atividades de avaliação na plataforma tem correspondência na apreciação positiva manifestada alunos.

Os resultados do LCMS na dimensão *colaboração* – estágio *transformação* –, não estão alinhados com os da escala – estágio *adaptação*. Uma primeira leitura sugere que não há correspondência entre o investimento do professor nas atividades colaborativas na plataforma e a importância percebida pelos alunos dessas atividades, havendo, aqui, matéria para reflexão. Nesta dimensão, a proporção significativa de respostas na opção *não avaliado/sem opinião* (entre 11% e 23%) é uma situação que importa compreender

Na dimensão *entrega de trabalhos*, o relatório automático do LCMS indica um ponto de maturação de 50% – estágio *adaptação*. Este resultado deve-se à utilização de duas das quatro funcionalidades da plataforma na entrega de trabalhos, no caso foram utilizadas as funcionalidades de entrega de trabalhos com e sem verificação de plágio, não sendo as funcionalidades entrega de trabalhos de grupo e entrega de trabalhos de grupo em progresso. No que respeita às funcionalidades utilizadas, o *ranking* médio das

respostas dos estudantes revela uma grande integração nas atividades formativas – estágio *transformação*.

O *acesso* à plataforma é uma dimensão reconhecidamente importante pelos respondentes na realização das atividades – estágio *transformação*. Contudo, pelas justificativas já apresentadas, os resultados do LCMS não corroboram esta tendência. Esta situação demonstra a importância da leitura combinada das duas fontes de dados para uma compreensão mais completa do modo de uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem.

No concernente à *comunicação*, os resultados da escala indicam que esta dimensão está posicionada no limite superior do estágio *imersão*. Não é possível ainda avaliar esta informação no LCMS devido a limitações de ordem tecnológica que impedem a contagem da utilização destas funcionalidades.

11.3. O *Learning Analytics* e a gestão personalizada da atividade formativa

O *Learning Analytics* nos LCMS pode ter um nível micro, permitindo a cada professor definir regras para monitorizar a atividade de uma UC em concreto ou de um aluno específico. Os LCMS oferecem uma série de valências a esse nível, as figuras 11.10 a 11.12 mostram alguns exemplos práticos de operacionalização.

Na figura 11.10 apresenta-se a rede de interações de um fórum através de um sistema de grafos, permitindo avaliar a sua dinâmica, identificar os estudantes mais centrais na discussão, os mais ausentes e o número de interações entre estudantes individuais. Esta informação pode ser complementar ao sistema de *Learning Analytics* proposto. Por exemplo, a análise da rede de fóruns da figura 11.10 poderia complementar a informação da dimensão *colaboração* do modelo.

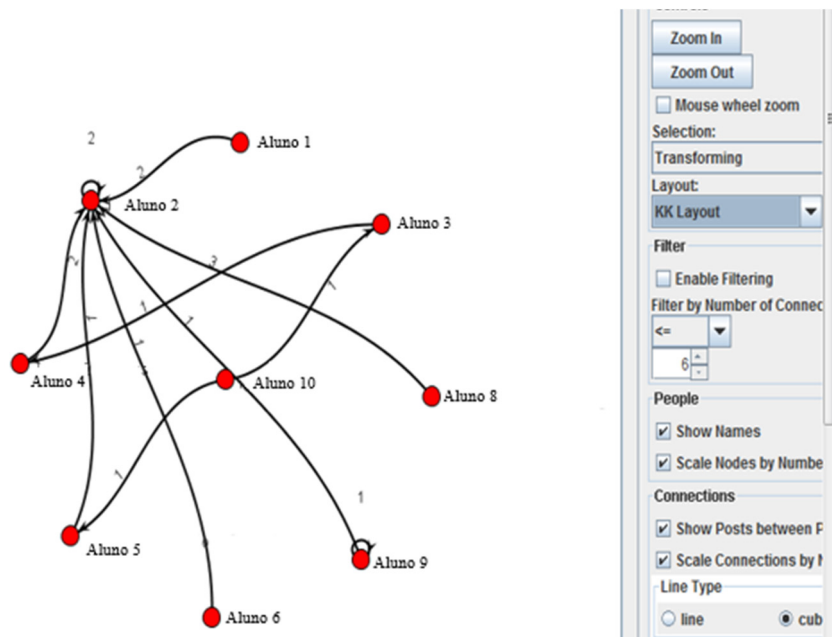


Figura 11.10. Rede de interações em fórum

A figura 11.11 mostra o modo de operacionalização num LCMS de um sistema de deteção de estudantes em risco (e.g. em risco porque não têm atividade, não acedem, falha de prazos de entrega,...), onde é possível personalizar o valor de cada item a partir do qual o sistema envia o alerta.

Customize Retention Center

You can use the four default rules to begin receiving alerts about how your students are doing in your course. Edit the rules as necessary to customize them for your course. [Mais Ajuda](#)

Create Rule ▾

☐ Actions ☐ Excluir

<input type="checkbox"/> Included in Risk Table	Name ▲	Type	Criteria
<input type="checkbox"/> Sim	Default Activity Rule	Course Activity	Activity in the last 1 week(s) is 20% below course average
<input type="checkbox"/> Sim	Default Course Access Rule	Course Access	Last access more than 5 days ago
<input type="checkbox"/> Sim	Default Grade Rule	Grade	External Grade is 25% below class average
<input type="checkbox"/> Sim	Default Missed Deadline Rule	Missed Deadline	1 deadlines have been missed by more than 0 days

Figura 11.11. Personalização de alertas para estudantes em risco

Na figura 11.12 pode ver-se o relatório do sistema, quando é detetado um estudante em risco (no caso, por registar baixa atividade no LCMS e um fraco acesso). A interpretação deste tipo de dados permite ao professor aferir e prever o progresso

académico dos estudantes e intervir no sentido de lhes proporcionar mais oportunidades de sucesso.

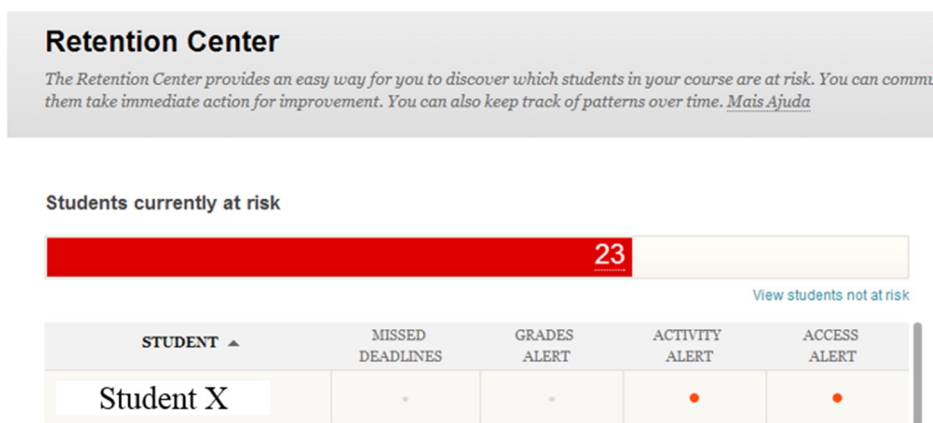


Figura 11.12. Sistema de alertas para identificação de estudantes em risco

11.4. O *Learning Analytics* no plano da instituição

Através da agregação de dados de várias UCs, os responsáveis da IES poderão ter uma leitura imediata da situação e identificar faculdades, cursos e professores mais dinâmicos no uso e integração do LCMS no processo formativo e os mais setores mais atrasados. Esta informação pode ser utilizada no processo de gestão, por exemplo, numa lógica de concorrência interna, na divulgação de boas práticas e na definição de estratégias dirigidas a setores mais específicos. Neste contexto, o sistema tem como objetivo a descoberta de padrões que permitam inferências estatísticas e o controlo de ações, favorecendo tomadas de decisão mais informadas no campo da estratégia da adoção do LCMS.

No plano institucional, o *Learning Analytics* entra numa área de fronteira com o *Academic Analytics*, que tem o foco na escala institucional e suprainstitucional. A este nível, o *Analytics* permite aos gestores/líderes terem acesso a indicadores — históricos ou em tempo real— sobre aspetos pedagógicos, mas também sobre as várias áreas da vida da IES e suas unidades (Barneveld et al., 2012). No capítulo 12 desta tese é apresentado o trabalho de levantamento realizado para aplicação de um sistema de *Academic Analytics* na Católica-Porto.

Resumo

A operacionalização dos dois subsistemas do *Learning Analytics* (LCMS + Escala) na UC com o ponto de maturação mais elevado possibilitou fazer a análise de todas as dimensões avaliadas. O cruzamento de dados provenientes de duas fontes aumenta a riqueza da informação: i) o subsistema dos relatórios do LCMS permite identificar as dimensões em que os professores investem mais na disponibilização de conteúdos e atividades pedagógicas; ii) os dados do subsistema *escala* permitem aferir os impactos – na perspectiva dos alunos – das ações pedagógicas na plataforma.

Os *Learning Analytics* podem evoluir para sistemas mais complexos, por exemplo, para a gestão personalizada da atividade de ensino e aprendizagem de cada aluno ou, através da agregação de informação, na definição da estratégia da instituição (estando neste caso no limbo do *Academic Analytics*).

Parte III - D: Protótipo de *Academic Analytics* para gestão do ensino

12. Protótipo de *Academic Analytics* para a gestão da atividade de ensino

Neste capítulo são apresentadas as várias fases de concepção, desenvolvimento e operacionalização de um protótipo de *Academic Analytics*, que tem por objetivo identificar os requisitos, as dificuldades no acesso e na agregação de fontes de dados dos diferentes subsistemas tecnológicos em uso na instituição.

A construção do protótipo implicou a limpeza, normalização e agregação de três fontes de dados – o LCMS, gestão acadêmica (Sophia) e gestão da qualidade (SIGIQ). O *output* traduziu-se em ensaios com recurso a uma aplicação de utilização comum (*MSAccess*), portanto, ainda sem uma base tecnológica, mas onde foi possível agregar, cruzar e filtrar dados por dimensões e níveis de detalhe, requisitos fundamentais para a personalização dos relatórios.

Este capítulo tem uma organização idêntica à do capítulo 7, onde foi apresentado o subsistema do *Learning Analytics – relatórios automáticos*, organizando-se em cinco subcapítulos, que correspondem às fases do modelo DSRP (Peffer et al., 2006): 1- identificação do problema/motivação; 2- objetivos da solução; 3- desenho e desenvolvimento; 4- demonstração; 5- avaliação e comunicação.

12.1. Motivação/identificação do problema

Na sequência do nosso trabalho no domínio do *Learning Analytics* – apresentado na parte precedente – o desafio de projetar o desenvolvimento de um *Academic Analytics* ao nível da instituição ganhou forma. A visão é ambiciosa: numa fase futura – e ideal – os sistemas do *Analytics* estariam presentes e serviriam para a tomada de decisão informada e na definição de ações a várias dimensões e escalas: desde o percurso escolar do aluno individual ou de uma UC em concreto até às linhas da política e estratégia da instituição.

Esta motivação converge com um problema real da Católica-Porto. Seguindo uma tendência crescente das IES, a Católica-Porto investe e utiliza diversos subsistemas tecnológicos não só para a gestão da atividade de ensino e aprendizagem, mas, também, das várias dimensões da vida da organização (científica, administrativa, financeira, etc.). Estes sistemas recolhem um imenso volume de dados, mas, porque não comunicam entre si, não podem ser cruzados, perdendo-se informação preciosa para a gestão.

Motivados por esta visão e identificado o problema, passou-se para a fase de definição de objetivos a concretizar no protótipo do *Academic Analytics*.

12.2. Objetivos da solução

Partindo dos dados que a instituição já dispõe, desenvolveu-se um protótipo de *Academic Analytics* para a gestão da atividade de ensino, com a capacidade de agregar diferentes fontes de dados de subsistemas tecnológicos em uso na instituição. A figura 12.1 sintetiza os principais objetivos do protótipo nos planos concetual, da exequibilidade e funcional (Andriole, 1993; Borysowich, 2007).

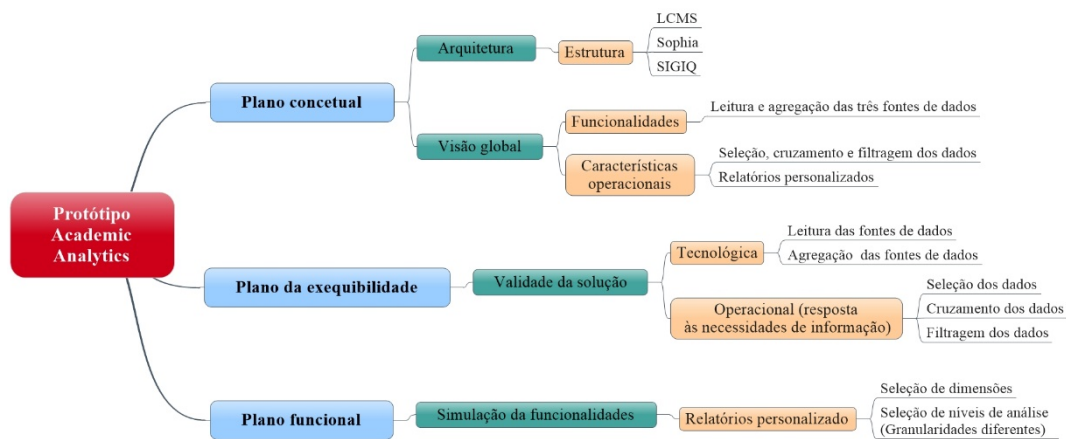


Figura 12.1. Características e objetivos do protótipo de *Academic Analytics*

No plano concetual, o protótipo tem como objetivo proporcionar uma primeira aproximação ao problema, através da definição dos subsistemas que constituem a arquitetura e da visão *Academic Analytics*. No processo de definição da arquitetura do protótipo selecionaram-se três subsistemas: LCMS, Sophia e SIGIQ. O facto destes três subsistemas registarem um uso consolidado a nível institucional e cada um deles deter dados diretamente relacionados com a atividade formativa estiveram na base da escolha.

Relativamente à visão global, definiram-se os requisitos que o protótipo deveria cumprir: leitura e agregação das três fontes e, a partir daí pedir seleccionar, cruzar e filtrar os dados, de forma a permitir a realização de relatórios personalizados. A personalização dos relatórios foi idealizada de modo a que, através da filtragem e seleção das dimensões e da definição da escala de análise, seja possível dar resposta às necessidades de informação das diferentes pessoas que integram a Católica-Porto

No plano da exequibilidade, o protótipo tem como objetivo determinar a viabilidade das soluções, no caso: a exequibilidade tecnológica, em que se tenta perceber se é possível ler e agregar as fontes de dados; ii) exequibilidade operacional, em que procura aferir se é possível operar – seleccionar, cruzar e filtrar – dados, de forma a produzir relatórios com informação útil para as várias pessoas que integram a instituição.

No plano funcional, pretende-se que o protótipo permita definir formas personalizadas de apresentação da informação, nomeadamente através das seleção das dimensões que se queiram considerar a cada momento e da escala de análise (ex. UC, professor, faculdade/escola, Católica-Porto).

12.3. Desenho e desenvolvimento

A figura 12.2 concretiza a arquitetura do protótipo do *Academic Analytics* da Católica-Porto. Tal como explicado na fase de definição dos objetivos da solução circunscreveu-se a análise a três subsistemas tecnológicos que armazenam dados com interesse para a gestão da atividade de ensino: LCMS, Sophia e SIGIQ.

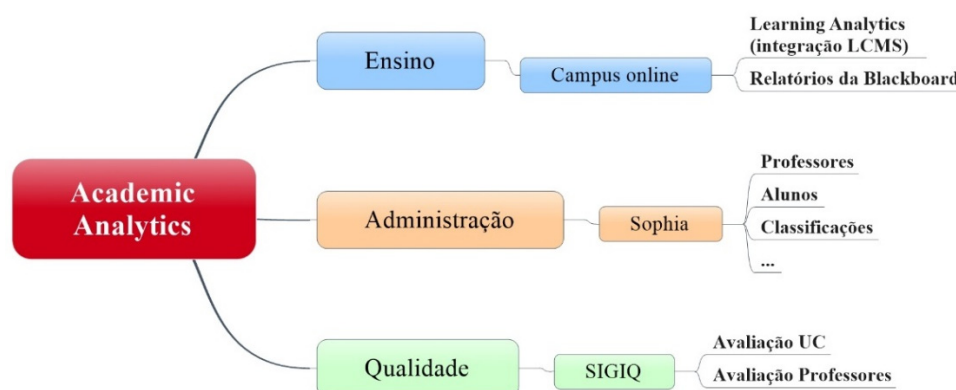


Figura 12.2. Arquitetura do *Academic Analytics* com fontes da atividade de ensino

Ensino – Fonte de dados é o LCMS. Os dados disponibilizados são provenientes dos relatórios de origem e o *output* do sistema de *Learning Analytics* desenvolvido no *backoffice* do LCMS, apresentado na parte anterior deste trabalho

Administração – A fonte de dados é o Sophia, o sistema tecnológico de gestão administrativa. Os dados disponibilizados possibilitam associar dimensões de cariz administrativo (faculdade, UC, professores, alunos, número de inscritos, ETCS,...).

Gestão da Qualidade – A fonte de dados é o SIGIQ. Os dados facultados por este subsistema resultam de questionários aplicados aos alunos no final de cada UC, onde se pode extrair informação sobre a avaliação global da UC e do docente.

Na figura 12.3 está representado o esquema da uma base de dados que lê e agrega registos das três fontes – GA=Gestão Administrativa, Q=Gestão da Qualidade e C=LCMS – e que permite a realização de relatórios e análises.

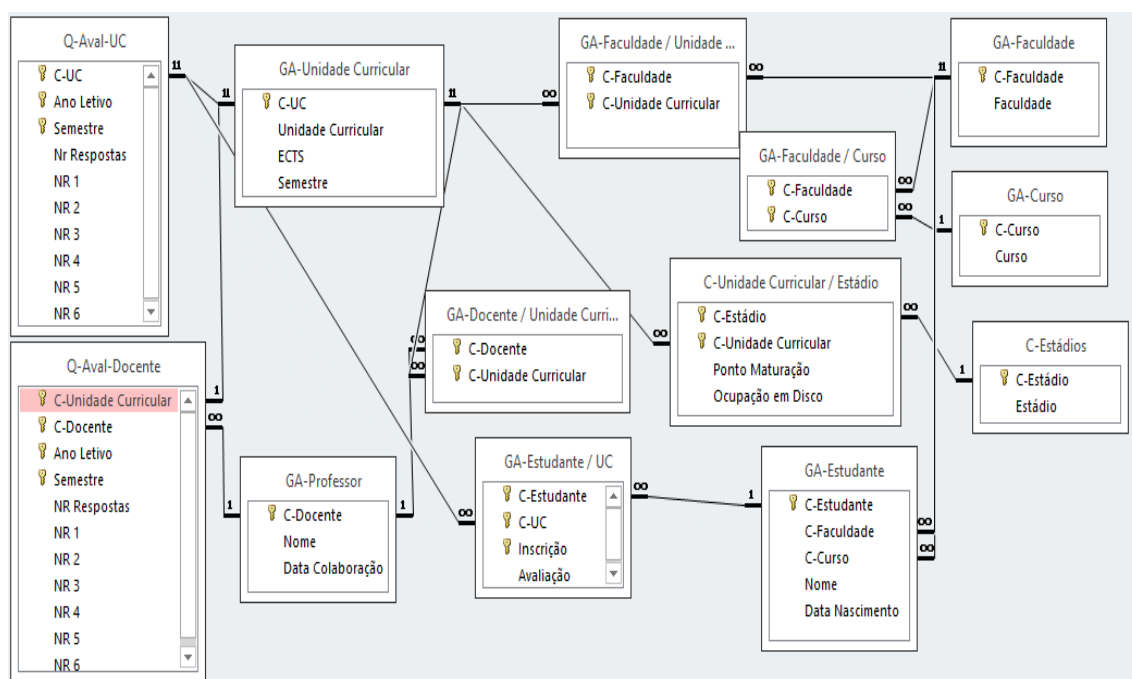


Figura 12.3. Esquema da base de dados do *Academic Analytics*

O desenvolvimento deste protótipo pressupôs a realização de um conjunto de passos que implicaram muitas horas de trabalho, nomeadamente a agregação de fontes e a limpeza e normalização de dados. Este processo foi moroso e difícil devido à falta de qualidade dos dados, que apresentaram inconsistências e redundâncias, e.g. várias UCs não entraram em funcionamento e foram lançadas indevidamente nos subsistemas; os

nomes e os códigos das UCs, professores, etc. não estavam normalizados, havendo designações diferentes nos vários subsistemas para o mesmo elemento.

Na linha do enquadramento teórico apresentado no capítulo 3, o *Analytics* em Educação pode ter várias escalas de análise, que variam entre o plano micro (centrado em aspetos relacionados com o processo de ensino e aprendizagem como, por exemplo, o percurso dos alunos ou o modelo de curso. Esta informação tem potencialmente mais interesse para os professores e alunos mais diretamente envolvidos) e o macro (que contempla aspetos mais gerais como, por exemplo, questões administrativas ou gestão da qualidade). A escala micro está mais associada ao *Learning Analytics* e a escala macro ao campo de ação do *Academic Analytics*, se bem que a fronteira entre os dois não é fácil de delimitar (quadro 3.2).

Na figura 12.4 retrata-se a amplitude da escala de análise do *Academic Intelligence*, onde é possível ver que o *Academic Analytics* se centra nas escalas meso e na escala macro, servindo a sua informação principalmente às estruturas de gestão intermédia e de topo, aos serviços de marketing, qualidade e financiadores, embora, eventualmente se possa extrair informação com interesse para estudantes e alunos.

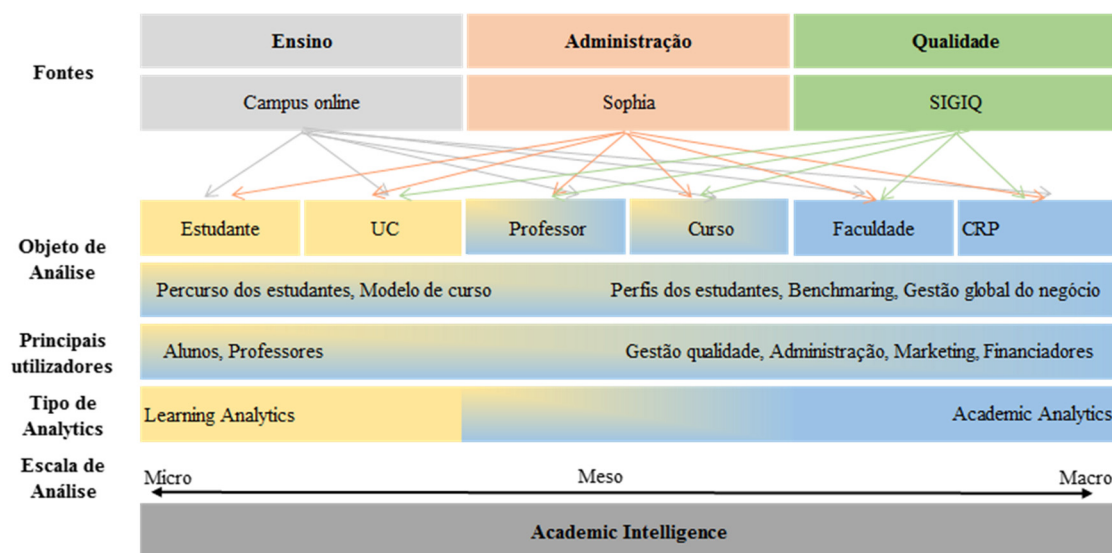


Figura 12.4. *Academic Intelligence*: escalas, objetos de análise e utilizadores

12.4. Demonstração

12.4.1. Operacionalização do protótipo

Nas figuras 12.2, 12.3 e 12.4 são apresentadas, respetivamente, a arquitetura; a base de dados, onde é visível o cruzamento das fontes LCMS + Sophia + SIGIQ + escala de análise, objetos e utilizadores do *Academic Analytics*.

Na tabela 12.1 é demonstrada a operacionalização da agregação de dados dos três subsistemas tecnológicos: GA (Gestão Administrativa - Sophia) de onde foram extraídos dados com a designação da UC, o número de alunos e a média das classificações académicas dos estudantes inscritos; C (LCMS) forneceu dados com o estágio e o ponto de maturação de cada UC relativamente ao uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem; Q (Gestão da Qualidade, Sophia) - facultou dados sobre apreciação global da UC feita pelos alunos no final das atividades através do preenchimento de um questionário (as seis colunas que aparecem no quadro referem-se ao seis níveis de posicionamento, que variam entre “Quest_1” - apreciação menos favorável – e “Quest_6” - apreciação mais favorável.

Tabela 12.1. Relatório com análise de dados dos três subsistemas tecnológicos

UC	C- Estágio	C- Ponto de Maturação (%)	Q- Quest_1	Q- Quest_2	Q- Quest_3	Q- Quest_4	Q- Quest_5	Q- Quest_6	GA- alunos	GA- Média classificação académica
A	Introdução	15	0	1	3	3	1	1	10	14
B	Introdução	3	0	0	0	0	0	2	5	17
C	Introdução	3	0	0	0	0	1	14	20	14
D	Introdução	10	0	3	5	9	6	2	31	10

Na figura 12.5 é ilustrada a potencialidade que este protótipo de *Academic Analytics* pode ter numa fase de plena implementação no plano da: i) integração de dados com origem em diferentes fontes (subsistemas tecnológicos); ii) organização e análise multidimensional dos dados por níveis de detalhe (por exemplo: universidade, faculdade, professor, UC, etc.), com possibilidade de seleção e relação das dimensões que se querem efetivamente considerar num dado momento. Esta apresentação versátil dos dados, inspirada na filosofia OLAP - *Online Analytical Processing* - (OLAP.COM, 2010), tem um enorme potencial na apresentação e leitura dos resultados, pois, diminui a entropia associada a elevados volumes de informação e

garante o acesso condicionado a essa mesma informação, permitindo a elaboração de relatórios personalizados.

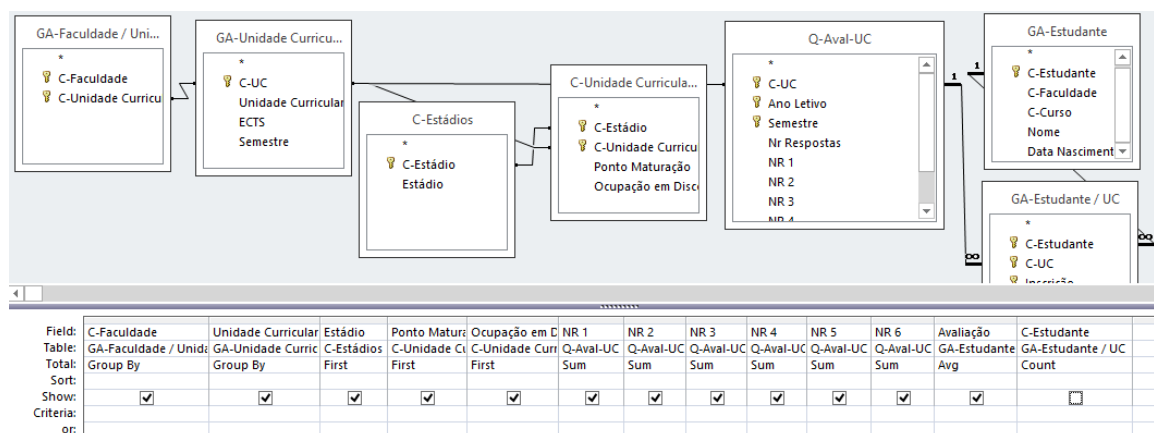


Figura 12.5. Exemplo da personalização dos relatórios

Na parte superior da figura 12.5 aparece representada o esquema da base de dados e no quadro da parte inferior da mesma pode ver-se a linha “show”, que permite filtrar e seleccionar as dimensões que se queiram integrar no relatório. Na linha “Group by” é possível escolher a forma como se pretende que a informação seja apresentada, funcionalidade que permite fazer a agregação dos dados por níveis de detalhe e escolher a medida dos resultados (contagem, soma, média, etc.).

Os principais contributos deste protótipo:

- *Ilustração da relevância, potencial e desafios da implementação dos sistemas de Academic Analytics para a gestão das IES.* O desenvolvimento de modelos de *Academic Analytics* são processos complexos que pressupõem a idealização do *output* de informação que dê resposta às necessidades da IES e sirva de suporte a uma ação informada, devendo estar alinhado com as condições tecnológicas e com a capacidade dos recursos humanos da IES. Este trabalho enquadra em termos teóricos os sistemas de *Analytics* na educação e o protótipo coloca em equação os desafios organizacionais e tecnológicos no seu desenvolvimento;

- *Compreensão dos dados:* a coleta, descrição, exploração e verificação da qualidade dos dados. O protótipo revelou as características dos dados que a instituição já possui nos vários subsistemas tecnológicos, esta informação é importante no desenvolvimento do futuro modelo de *Academic Analytics* e na

adaptação do *output* de informação dos vários subsistemas às necessidades de informação da IES.

- *Preparação dos dados*: Os dados dos três subsistemas apresentaram erros, redundâncias e diferentes códigos para designar o mesmo objeto de análise (e.g. o código das UC é diferente nos subsistemas Sophia ou *Blackboard*), o que exigiu um grande esforço de normalização de dados. No protótipo já foi dada resposta ao problema de agregação de diferentes fontes de dados relativos a ocorrências no mesmo período temporal. Alguns dos dados foram devidamente normalizados e identificados, através de uma codificação apropriada. Foi com base neste trabalho que se partiu para análise realizada no passo seguinte;

- *Integração das fontes de dados de diferentes subsistemas tecnológicos que não comunicavam*: Campus, Sophia e SIGIQ.

Estes contributos dão resposta ao objetivos do protótipo nos planos concetual, da exequibilidade e funcional (Andriole, 1993; Borysowich, 2007), fundamentais para a concretização futura do sistema.

12.4.2. Visão futura da concretização do *Academic Analytics*

A concretização de um sistema de *Academic Analytics* efetivo e complexo, que responda às reais necessidades de informação instituição e que permita organizar e apresentar dados de maneira versátil, de modo a fornecer informação pertinente para a tomada de decisão, relativamente aos vários aspetos da vida da IES, deve ser discutido pelos decisores e pelos diferentes órgãos da IES. Neste sentido, impõe-se a definição das dimensões e dos dados que devem integrar os relatórios do *Academic Analytics*.

Este protótipo terá, também, de evoluir para um sistema com uma base tecnológica mais robusta, que permita: i) ler dados de várias fontes e integrar dados de outros sistemas tecnológicos em uso na instituição que se relevem de interesse; ii) Selecionar dados por dimensão, período temporal e escala de análise, requisitos fundamentais para a eficácia do *Academic Analytics* na gestão.

A solução poderá passar pela construção no servidor de uma aplicação de agregação das fontes de dados e desenvolver um sistema de análise (aplicação clássica na *web*) ou aplicar uma ferramenta que replique o modelo e permita análises pré-formatadas (relatórios pré-definidos) e deixe flexibilidade para se definirem novos relatórios, consoante as necessidades de informação da IES, acrescentando versatilidade.

Na figura 12.6 apresenta-se exemplos de indicadores que podem ser construídos, cruzando dados de várias fontes por vários níveis de detalhe. Estes dados podem ser utilizados para informar, antecipar cenários (*Predictive Analytics*) e tomar decisões com base na informação (*Action analytics*).

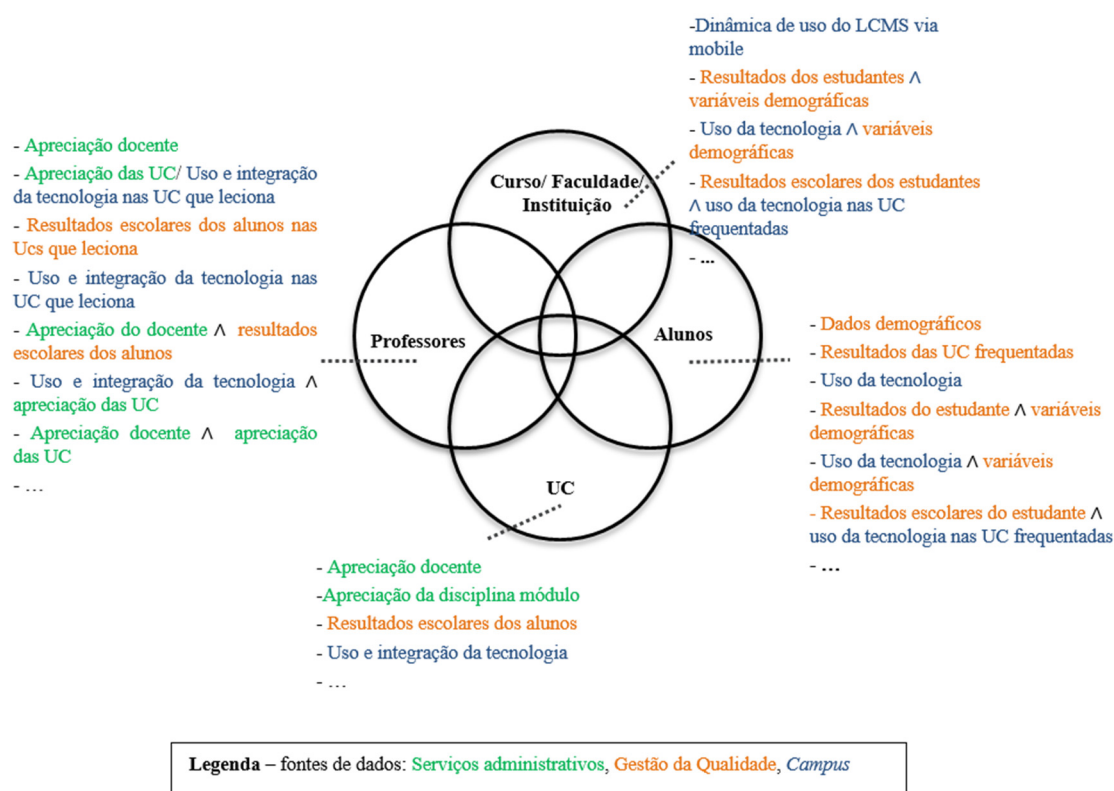


Figura 12.6. Exemplos de indicadores de relatórios futuros do *Academic Analytics*

Alguns exemplos:

- A leitura cruzada dos resultados académicos dos estudantes e das variáveis demográficas pode permitir identificar perfis de estudantes em risco, informação importante na definição planos de intervenção pedagógica;

- A relação entre o uso/integração da tecnologia e a apreciação das UCs pode dar indicações sobre a aceitação da tecnologia nas várias UCs:

- A dinâmica de acesso aos subsistemas via mobile pode condicionar a decisão sobre possíveis investimentos da instituição em aplicações informáticas ou *Learning Objects* para essas plataformas.

Portanto, há todo um mundo que se abre ao nível gestão – na definição de políticas e ações – baseadas no potencial dos sistemas de *Analytics* em dar sentido à informação.

12.5. Avaliação e comunicação

O protótipo final é o produto de vários ciclos de observação e teste, que permitiram limpar e normalizar dados das três fontes, corrigir falhas, de modo a poder-se fazer a agregação e o cruzamento de dados. Dentro destes ciclos, fizeram-se, também, vários ensaios com seleção e filtragem de dados – exercícios semelhantes aos da tabela 12.1 e figura 12.5 – de modo a controlar o processo de limpeza, normalização e agregação dos dados.

Para além deste controlo interno durante o desenvolvimento do protótipo, os resultados alcançados foram publicados na revista da instituição (Ferreira & Andrade, 2013a) e em revistas da especialidade internacionais (Ferreira & Andrade, 2013b, 2014a), com arbitragem científica cega. O texto deste capítulo é quase na sua totalidade produto dessas publicações. Da parte da comunidade científica, receberam-se *feedbacks* que foram encorajadores sobre a pertinência do caminho seguido e *inputs* que contribuíram para clarificar o caminho a seguir.

Resumo

Neste capítulo apresentou-se a arquitetura e os resultados alcançados no desenvolvimento de um protótipo de *Academic Analytics* para a gestão da atividade de ensino na Católica-Porto, que agrega dados de três subsistemas tecnológicos: LCMS + Sophia + SIGIQ.

O desenvolvimento deste protótipo, que lê registos de várias fontes e permite a realização de relatórios e análises, pressupôs a realização de um conjunto de passos que engloba a agregação de fontes, a limpeza e normalização de dados.

À semelhança do desenvolvimento do subsistema *relatórios do LCMS do Learning Analytics*, a aproximação metodológica seguida foi o modelo do DSRP (Peffer et al., 2006), que permitiu controlar as várias fases do processo de construção do artefacto: identificação do problema; objetivos da solução; desenho e desenvolvimento; demonstração; avaliação/comunicação.

13. Conclusões

Neste momento em que iniciamos a escrita das conclusões desta tese de doutoramento que nos ocupou os últimos anos, estamos em condições – e sentimos a necessidade – de fazer um balanço retrospectivo sobre as opções tomadas e os contributos para a compreensão da temática da gestão da atividade de ensino e aprendizagem em TELE, com foco nos sistemas de *Analytics – Learning Analytics* e *Academic Analytics*.

Este capítulo está dividido em cinco subcapítulos:

- No subcapítulo “13.1 - Origem e objeto da investigação” é justificada a escolha do tema e explicado como ao longo da investigação se delimitou com maior rigor o foco de estudo. Neste sentido, são clarificadas as opções tomadas em relação aos aspetos que integraram e os ficaram fora do escopo.

- No subcapítulo “13.2 - Opções metodológicas” sintetiza-se e reflete-se sobre a adequação da metodologia seguida na investigação.

- No subcapítulo “13.3 - “Fontes de informação e dados” reflete-se sobre adequação das fontes de informação/dados utilizados e recolhidos na investigação para sustentar as conclusões apresentadas.

- No subcapítulo “13.4 – “Resposta às questões e objetivos da investigação”, num primeiro momento, são percorridas separadamente as três questões de investigação e sintetizadas as principais conclusões relativamente a cada uma delas; num segundo momento, procura-se fazer uma leitura articulada entre os resultados obtidos nas fases qualitativa e de *design science*, procedendo-se à triangulação de dados com o objetivo de aumentar a amplitude, complexidade, riqueza e profundidade da análise (Denzin & Lincoln, 1994).

- O subcapítulo “13.5- Contributos, limitações e trabalhos futuros” são destacados os principais contributos para o avanço da área do conhecimento, referidas as limitações da investigação e antevisões para possíveis trabalhos futuros.

13.1. Origem e campo da investigação

O percurso académico anterior do doutorando, nomeadamente a frequência do curso “Mestrado em Ciências da Educação, especialização em Informática Educacional”, em regime de *e-learning*, marcou, de forma indelével, o seu posicionamento face ao imenso potencial da tecnologia na introdução da mudança e inovação no ensino. A tecnologia encerra um potencial imenso na reorganização das IES, especialmente na flexibilidade do tempo e espaço dos modelos formativos e na reengenharia pedagógica – alicerçada no trabalho colaborativo, participação na construção comunidades aprendentes, com recurso a plataformas *online* e aos LO enquanto ferramentas cognitivas.

O trabalho de mestrado (Ferreira, 2009) e o contacto com a literatura especializada revelou que a avaliação e a gestão destes TELE são uma temática ainda com um vasto campo por explorar na investigação – em particular nos estudos de carater empírico – e ainda muito pouco presente na prática das IES. Este cenário tem consequências negativas na introdução da inovação pela via da tecnologia e na construção de TELE eficientes. O ponto de partida na delimitação do tema foi este: a construção de um modelo para a gestão de TELE e a sua operacionalização numa IES, no caso a Católica-Porto.

A revisão da literatura efetuada, a avaliação dos pares – na sequência dos processos de submissão dos primeiros artigos produzidos no âmbito desta investigação a congressos e revistas com arbitragem científica – e o processo de definição do projeto desta tese, levou-nos a refletir e a questionar o caminho seguido: o campo de estudo precisava de ser refinado e mais bem delimitado. Um modelo para gestão global de um TELE é algo muito complexo, dificilmente exequível na realização de uma única tese doutoramento.

Essa complexidade resulta de dois motivos principais: i) são múltiplas as variáveis que se entrecruzam num TELE. O modelo ELQ (SNAHE, 2008), que serviu de fundo à etapa qualitativa, nomeadamente de base para a construção dos instrumentos de recolha de dados – os guiões das entrevistas – e na estruturação do discurso do capítulo 6, evidencia essa complexidade: i) As dez dimensões que constituem este modelo percorrem aspetos desde o nível micro – e.g. material/conteúdos – até às questões macro

– e.g. política/estratégia e visão holística do ambiente –; ii) a definição de modelos de gestão dos TELE dependem de políticas e dinâmicas organizacionais.

Uma das características mais visíveis na introdução da mudança pela via da tecnologia e no desenvolvimento de TELE é o investimento que as IES fazem em plataformas tecnológicas para suporte à atividade de ensino e aprendizagem e das várias áreas de atividade da organização. Cada um destes subsistemas do TELE recolhe um elevado número de dados que, na maior parte dos casos, não são aproveitados, seja porque a informação neles contida não está devidamente organizada e/ou porque não existe uma estratégia organizacional no seu aproveitamento para a gestão.

A revisão da literatura revelou a existência de uma área emergente, centrada no aproveitamento de dados produzidos pelos subsistemas tecnológicos, com grande potencial para a gestão da atividade de ensino a vários níveis: o *Analytics* na educação, em concreto, o *Learning Analytics* e o *Academic Analytics*. Esta problemática, pela sua relevância e potencial para a gestão, pareceu-nos, dentro do tema mais amplo inicialmente definido – avaliação e gestão de TELE nas IES –, como um caminho interessante e relevante a percorrer

Outro fator que contribuiu para centrar o foco na problemática do *Analytics* na educação foi o objetivo perseguido desde o início: dar uma aplicação prática a esta investigação. Nas ciências da educação, os paradigmas investigativos dominantes continuam a ser os tradicionais estudos do tipo descritivo, explicativo e interpretativo (Peffer et al., 2006; Sampiere et al., 2006), sem dúvida, relevantes e meritosos. Contudo, a aplicação prática dos resultados deste tipo de estudos nem sempre é evidente e direta. Neste sentido, no presente trabalho procurou-se desenvolver ferramentas para apoio em contexto real à gestão da atividade de ensino.

A fase qualitativa deste estudo – em que se faz a caracterização do TELE na Católica-Porto – corroborou a literatura ao revelar que o LCMS é a plataforma com presença e uso mais generalizado na instituição. Por outro lado, a literatura na temática do *Analytics* também aponta estes subsistemas tecnológicos como o caminho mais lógico – precisamente devido à generalização e uso mais institucionalizado – para se ensaiar a implementação dos sistemas de *Analytics* (L. Johnson et al., 2012).

É neste quadro que se fundamenta a aposta na concepção, desenvolvimento e operacionalização de um sistema de *Learning Analytics* para aferição do uso e integração do LCMS no processo formativo, com potencialidade para ser utilizada na gestão – questão que será retomada no subcapítulo 13.4.

Os artigos e comunicações produzidos no âmbito desta vertente do doutoramento, e submetidos a revistas e congressos com arbitragem científica, permitiram-nos aferir, pela via das avaliações recebidas, da pertinência e rigor do trabalho desenvolvido. O *feedback* foi encorajador e as críticas recebidas permitiram melhorar alguns aspetos do sistema do *Learning Analytics* e solidificar a nossa convicção sobre a pertinência do caminho seguido.

Este projeto de *Learning Analytics* foi submetido e aceite para integrar o *Horizon Projects*, do *New Media Consortium* (2014a), tendo sido classificado nos itens “interesse” e “relevância” com o nível 5 – numa escala de 5 níveis (New Media Consortium, 2012).

Durante a fase de concepção, desenvolvimento e operacionalização do *Learning Analytics* a ideia de construir um sistema de *Academic Analytics* – que lê e analisa de forma agregada múltiplas fontes de dados – foi ganhando forma. A visão é ambiciosa: num futuro ideal, a IES teria um sistema de *Academic Analytics*, onde os dados das diferentes fontes seriam lidos, filtrados e agregados, podendo os relatórios ser personalizados de acordo com o interesse da organização, dos seus órgãos e de cada pessoa em particular.

Nesta sequência, o trabalho dentro da área do *Analytics* na educação ganhou um rumo complementar: a concepção, desenvolvimento e operacionalização de um protótipo de *Academic Analytics* de apoio à gestão da atividade de ensino, agregador das fontes de dados de três subsistemas tecnológicos em uso na Católica Porto – LCMS, Sophia e SIGIQ.

Nesta fase, submetemos o nosso trabalho ao escrutínio da comunidade científica e, à semelhança do item do *Learning Analytics*, também no *Academic Analytics* foi bem acolhido e reconhecida originalidade e pertinência do tema (Ferreira & Andrade, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b).

À medida que a investigação foi avançando focalizou-se com maior rigor o objeto de estudo. Neste processo, a revisão da literatura e o diálogo que sempre procurámos manter com a comunidade científica foi fundamental para a delimitação do campo de estudo.

O título da tese “*Analytics* no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino” procura refletir o campo e o objeto de estudo. Concretizando:

- “*Analytics*” é o foco do estudo no campo da gestão da atividade de ensino que pressupõe a existência de um TELE, pois, estes sistemas fazem a recolha e análise do enorme volume de dados das plataformas tecnológica;

- O objeto de estudo é o TELE de uma instituição do “ensino superior”, no caso a Católica-Porto;

- “métodos (...) para apoio à gestão da atividade de ensino”, reflete os métodos e modelos que podem ser utilizados para fazer a gestão do TELE e que foram tratados: i) na revisão da literatura; ii) na fase qualitativa do trabalho empírico na caracterização do TELE da Católica-Porto; iii) serviram de base para conceção e desenvolvimento das ferramentas de *Analytics* e contextualização dos resultados da sua operacionalização.

- “ferramentas (...) para apoio à gestão da atividade de ensino” refere-se ao sistema de *Learning Analytics* sobre uso e integração do LCMS na atividade formativas e do protótipo de *Academic Analytics* para a gestão da atividade de ensino.

13.2. Opções metodológicas

O modelo de duas etapas foi a abordagem metodológica seguida nesta tese de doutoramento. Na investigação em ciências sociais – inclusive nas ciências da educação – este tipo de *design* é frequente e, por norma, a uma etapa quantitativa segue-se uma etapa qualitativa, ou vice-versa. A mais-valia deste *design* metodológico prende-se com capitalização das vantagens de cada uma das abordagens. Na perspetiva de D’Oliveira: “Neste tipo de trabalho [design de duas etapas], um estudo quantitativo é seguido por um estudo qualitativo (ou o contrário). Desta forma podem ser capitalizados as

vantagens de cada uma das abordagens” (D’Oliveira, 2005, p. 20). A originalidade do *design* metodológico do presente trabalho não resulta do modelo de duas etapas, mas de a uma fase qualitativa se suceder uma de *design science*.

A abordagem qualitativa da primeira etapa justifica-se pelos objetivos descritivos do estudo, que estão relacionados com a caracterização do TELE da Católica-Porto na complexidade do contexto, relativamente às dimensões críticas de qualidade do modelo ELQ. Concomitantemente, esta fase da investigação teve uma tónica explicativa, pois, pretendeu-se identificar os fatores facilitadores e as condicionantes no uso e integração da tecnologia, em particular do LCMS, na atividade formativa para explicar os resultados da segunda etapa da investigação.

O *design science* foi a aproximação seguida na segunda etapa, com recurso ao modelo DSRP (Peffer et al., 2006) em articulação com o modelo *three-cycle view of design science research* (Hevner et al., 2004). Esta opção metodológica resulta da centralidade que a conceção e desenvolvimento dos artefactos tecnológicos – *Learning Analytics* e protótipo de *Academic Analytics* – tiveram na investigação. É um facto que o *Learning Analytics* foi um meio para dar resposta à questão da investigação “Qual o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem?” É igualmente factual que a resposta à questão se alicerçou na análise e tratamento dos dados dos dois subsistemas constituintes do *Learning Analytics* – relatórios do LCMS + escala aplicada aos estudantes –, portanto, uma abordagem essencialmente quantitativa, com recurso à estatística descritiva. Todavia, a fase de operacionalização do *Learning Analytics* que se traduziu nestes resultados quantitativos é apenas o *output* de um processo muito mais complexo que compreendeu os aspetos de conceção, fundamentação teórica e prática do sistema. Foi esta centralidade que se pretendeu dar ao processo de desenvolvimento dos artefactos tecnológicos, daí a opção pela metodologia do *design science*.

Esta segunda etapa da investigação contempla, ainda, o desenvolvimento de um segundo artefacto tecnológico – protótipo de *Academic Analytics* –, o que reforça a opção pela metodologia de *design science*. De facto, *design science* revelou-se uma metodologia adequada, na medida em que permitiu fazer o controlo da qualidade das várias fases do processo de desenvolvimento: identificação do problema, definição dos objetivos da solução; *design* e desenvolvimento; demonstração; avaliação e comunicação.

13.3. Fontes de informação e dados

Na etapa qualitativa da investigação, a entrevista semiestruturada constituiu-se como o instrumento central na caracterização do TELE da Católica-Porto. Os guiões das entrevistas – liderança, professores e alunos, respetivamente anexos 1, 2 e 3 – foram estruturados em torno das dimensões do modelo ELQ e do conteúdo do relatório da SNAHE (2008). As dimensões de qualidade do TELE deste modelo têm uma sustentação teórica e prática muito sólida, pois, foram definidas com base nos seguintes métodos e fontes de informação: i) análise de documentos relevantes de instituições e organizações sobre políticas e projetos na área do *e-learning* no ensino superior da União Europeia (UE); ii) abordagens adotadas pelos organismos nacionais de países líderes no *e-learning*; iii) temas e aspetos da qualidade do *e-learning* no ensino superior, discutidos pela comunidade científica em revistas da especialidade (SNAHE, 2008).

A entrevista é uma das técnicas mais utilizadas em contextos organizacionais e afigura-se com fonte de informação muito adequada para compreender o modo como os indivíduos vivem a realidade. A opção por um modelo de entrevista semiestruturada justifica-se pelo facto de existir um guião com dimensões a explorar bem definidas – as dimensões do modelo ELQ – que importa compreender, obtendo dados comparáveis entre sujeitos. Contudo, sem afastar a possibilidade de exploração de novos tópicos dentro dessas temáticas.

Na escolha dos sujeitos, mais do que pretender alcançar a “representatividade estatística” e generalizar os dados, procurou-se a “representatividade social.” Neste sentido, foi entrevistado o presidente do centro regional da Católica-Porto, responsável máximo pela definição da política e estratégia da introdução da inovação pela via da tecnologia e construção do TELE; nove professores e sete estudantes reconhecidamente dinâmicos na utilização da tecnologia na sua prática letiva, compreendendo diferentes faculdades/escolas, níveis de ensino/frequência e cursos com regimes variados. Docentes e discentes com este perfil têm, em termos de probabilidade, um discurso mais rico para caracterizar o TELE da Católica-Porto. Dentro deste perfil procurou-se a diversidade que se “relaciona com a garantia de que a utilização das entrevistas se faz tendo em conta a heterogeneidade dos sujeitos ou (fenómenos) que estamos a estudar” (Guerra, 2012, pp. 40,41).

Em conclusão, todo o processo de recolha de dados na fase qualitativa – tipo de instrumento utilizado, conceção dos guiões, grau de estruturação e seleção dos sujeitos – decorrem de opções devidamente fundamentadas, o que garante rigor da fonte de informação e dos dados.

No concernente à etapa de *design science*, as dimensões da matriz para posicionamento das UCs/faculdades encontram-se alicerçadas nas funcionalidades do LCMS e na literatura (figuras 7.2 e 7.4). As diferentes etapas da construção do *Learning Analytics - subsistema relatórios automáticos do LCMS* foram controladas através dos modelos DSRP (Peppers et al., 2006) e *three-cycle view of design science research* (Hevner et al., 2004): os ciclos de observação e teste na correção de falhas e adaptação do modelo à exequibilidade tecnológica; a apresentação dos resultados obtidos à gestão de topo da Católica-Porto e publicação em revistas da instituição com arbitragem científica (Ferreira & Andrade, 2010, 2012a, 2013a, 2013c); a publicação em revistas (Ferreira & Andrade, 2012b, 2013b, 2014c) e congressos internacionais (Ferreira & Andrade, 2011a, 2013e), com arbitragem científica; o registo do trabalho nos *Horizons Projects* (New Media Consortium, 2012) foram procedimentos seguidos para assegurar a relevância e o rigor do processo de desenvolvimento do subsistema *relatórios automáticos*.

A operacionalização deste subsistema foi feita em todas as UCs presenciais e os resultados nas três escalas de análise – Católica-Porto, faculdades/escolas e UC –, correspondendo os dados ao universo de estudo

Relativamente ao subsistema *Learning Analytics - Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior* foi objeto de validação de conteúdo por: i) um painel de especialistas, constituído por quatro professores, de diferentes IES portuguesas, com experiência na área das TI em educação ou na docência de UCs em metodologias de investigação; ii) quatro ex-estudantes do curso de “Mestrado em Ciências da Educação, especialização em Informática Educacional”, com experiência no uso do LCMS na Católica-Porto. A fidelidade do instrumento foi garantida através da análise psicométrica.

Os dados da aplicação do *subsistema escala do Learning Analytics* na Católica-Porto têm de ser lidos com prudência e não se podem ser generalizados. Esta situação é decorrente do facto do *Learning Analytics* ainda não estar integrado nas políticas da

instituição e de não ser possível discriminar os resultados por UC devido às quebras de confidencialidade. O procedimento seguido na aplicação da escala – contacto dos alunos por *e-mail*, através dos serviços administrativos, sem intervenção do professor da UC, solicitando que fizessem o seu preenchimento considerando a última UC a que acederam – não garante a representatividade das respostas, pois, favorece a recolha de respostas junto dos alunos mais dinâmicos na utilização da plataforma e sobre as UCs mais dinâmicas. Reconhecendo o problema de viés na aplicação da escala, as respostas recolhidas têm uma utilidade que não deve ser ignorada, na medida em que permitem aferir a perceção sobre o uso e a integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes potencialmente mais dinâmicos na sua utilização e relativamente às UCs que potencialmente registam maior integração desta plataforma tecnológica na atividade formativa.

13.4. Resposta às questões e objetivos da investigação

De forma a organizar o discurso sintetizador dos resultados desta tese de doutoramento, dividiu-se este subcapítulo em quatro secções: nas três primeiras, apresenta-se as três questões de investigação e os objetivos associados a cada uma, procedendo-se à compilação dos resultados e das conclusões em função de cada um dos objetivos; na quarta seção procura-se fazer uma leitura articulada entre os resultados obtidos nas duas fases do estudo – qualitativa e *design science* – e realizar a triangulação de dados.

13.4.1. Caracterização do TELE da Católica-Porto

Na etapa qualitativa foi formulada a seguinte questão de investigação: “*Como se concretiza o TELE da Católica-Porto no terreno, relativamente aos principais aspetos críticos de qualidade previstos no modelo ELQ (SNAHE, 2008)?*”

Articulado com esta questão está o objetivo “*Compreender como o TELE da Católica-Porto se concretiza no terreno, relativamente aos aspetos de qualidade do modelo no ELQ.*”

Percorrendo as dimensões de qualidade do modelo ELQ, sintetizam-se de seguida as principais conclusões da resposta à questão e ao objetivo enunciados.

A *visão e estratégia institucional* da liderança sobre a construção e desenvolvimento do TELE não considera a introdução da tecnologia como um fator que vem redesenhar a política da instituição, mas como um complemento aos seus tradicionais objetivos que são qualificar bem e melhor. As ferramentas tecnológicas – com destaque para o LCMS, que assume um papel de grande centralidade nos discursos de todos os entrevistados, mas, também, computadores/projetores na sala de aula, rede *wireless* e bases de dados – são encarados, pela maioria dos professores, como novos meios para sustentar o tipo de ensino que já existia antes desta infraestrutura tecnológica. Contudo, aparecem unidades de contexto que indiciam novas formas de ensinar e aprender no ensino presencial suportadas pela tecnologia, em especial pelo LCMS – e.g. disponibilização de conteúdos *online*, avaliação, entrega de trabalhos, criação de blogues –, e pela utilização das plataformas de conferência *web* para concretização das atividades.

No plano do desenho dos cursos presenciais, a mudança tem sido mais imposta pelo processo de Bolonha do que pela introdução da tecnologia. Um professor (Prof_2) dá o exemplo de um curso noturno, em que algumas UCs poderiam funcionar em regime de *b-learning*, com a possibilidade do trabalho de parte das aulas ser feito a partir de casa. Todavia, como ao nível da organização do curso, nomeadamente na definição de horários, não foi pensado dessa maneira – com a aula da UC em questão a ter um horário compreendido entre duas aulas presenciais – acabou por abandonar a ideia. Fica o registo da existência de atores com sua própria visão dentro do quadro da estratégia institucional que podem dar contributos importantes para a evolução do TELE, na linha da filosofia do *Wirearchy* – que tem associados os conceitos de redes de valor, ecossistema, aprendizagem social e práticas emergentes (Jarche & deBaillon, 2010; cf. quadro 2.1) – e da partilha de responsabilidades da liderança (Hickman, 2010; Kotter, 1996; Kotter & Cohen, 2002; Kotter & Rathgeber, 2009, p.; cf. quadro 2.7 e 2.8).

Relacionado com este ponto, no momento em que escrevíamos a conclusão desta tese, tomámos conhecimento que no próximo ano letivo – 2014/2015 –, em algumas UCs do curso de licenciatura da FEG será implementado um novo modelo de aulas:

1h30m a distância para todos os alunos; 1h30 teórico-prática e presencial; e 1h30m em laboratório. O anterior modelo previa 3h de aulas teóricas e 1h30m de laboratório.

Na mesma linha, nos cursos de mestrado da FEP, nos dois últimos anos, tem funcionado uma disciplina em regime de *b-learning*, sendo todas as outras presenciais. Estas iniciativas, que ocorrem no contexto dos cursos presenciais, partem dos professores – dentro do atual contexto da instituição que é de liberdade para propor e agir –, mas estas práticas emergentes nem sempre têm sido capitalizadas para uma ação mais formal e institucional.

As perspetivas da liderança e dos professores são coincidentes na avaliação que fazem ao não considerar a tecnologia como um fator decisivo na captação de alunos ao nível do 1.º ciclo, mas que a situação é diversa nos 2.º e 3.º ciclos. Nestes ciclos, os modelos de cursos com regimes de frequência mais flexíveis e com custos de frequência mais reduzidos - e.g. custos diretos e “custos escondidos” associados, por exemplo, à deslocação e à perda de tempo – podem, de facto, ser um fator na competitividade. Esta última perspetiva da liderança e dos professores é corroborada pelo aluno entrevistado inscrito no curso de “Mestrado em Ciências da Educação - especialização em Informática Educacional” (alu_3).

A idealização de novas formas na oferta de cursos – *e-learning* e parcerias internacionais – é, segundo a liderança, totalmente sustentada na colaboração dos professores da Católica-Porto. Na linha do modelo dos *Oito passos para a mudança* (Kotter, 1996; Kotter & Cohen, 2002; Kotter & Rathgeber, 2009), a liderança constitui equipas líderes – professores que aliam a componente pedagógica à tecnológica – dando-lhes poder para a iniciativa e ação.

Relativamente à dimensão *estratégia para distribuição dos recursos online*, há uma visão clara da liderança, que é alicerçada na assunção de que os recursos utilizados na atividade pedagógica e científica estão cada vez mais em bases de dados digitais. Neste sentido, a concretização da estratégia da liderança tem sido feita pela via do investimento em bases de dados, nomeadamente assinaturas de revistas, a que os alunos podem aceder mediante o uso de credenciais disponibilizadas pela instituição. Paralelamente, a Católica-Porto faculta uma ligação VPN para que os alunos dos cursos de mestrado em regime de *e-learning* e de doutoramento possam aceder a esses recursos partir de qualquer lugar.

Os ecos desta estratégia têm consequências na forma como os alunos acedem aos recursos na sua atividade formativa. Desde logo, há uma migração, que tem sido progressiva, do formato físico para o digital. Os recursos em suporte físico ainda continuam a estar presentes, ou porque é essa a única a forma que o professor os possui ou por questões relacionadas com os direitos de autor que não permitem a sua digitalização.

Na atividade letiva, os recursos *online* são disponibilizados, quase na totalidade, no LCMS e quando são fontes externas, a hiperligação que dá acesso ao recurso é, por norma, disponibilizada igualmente na *Blackboard*. Os professores reconhecem várias vantagens pedagógicas dos recursos *online*, designadamente: maior facilidade na disponibilização e acesso, aproximação à forma como os alunos aprendem, possibilidade de diversificar os formatos – e.g vídeos, *websites* –, maior controlo das fontes, entre outros. No campo económico e ambiental também foram destacadas a redução do consumo de tempo, dinheiro e papel. Neste ponto, a visão dos alunos está de acordo com a dos professores.

O discurso dos professores revelou novos desafios decorrentes da distribuição dos recursos *online*: risco de sobrecarga de informação para os estudantes, situação identificada na literatura e que pode causar angústia e consternação (Barker, 2002); o trabalho de seleção – quando o digital significa um maior volume de informação – pode ficar mais do lado dos alunos; ou funcionar em sinal contrário, em que a disponibilização da informação pelo professor pode tirar iniciativa aos alunos na sua procura autónoma. Estes desafios estão ausentes do discurso dos estudantes entrevistados. Como juízo global, no discurso de professores e alunos as vantagens da disponibilização de recursos *online* superam largamente as desvantagens.

O *Veritati* é uma plataforma tecnológica que se enquadra na estratégia da instituição para a distribuição de recursos *online*, no caso orientada para a divulgação da produção científica produzida na Universidade Católica Portuguesa. Segundo a perspetiva da liderança, a Católica-Porto tem o processo bastante adiantando, inclusivamente, dá apoio a outros centros regionais da universidade para concretização da sua parte. A perspetiva dos professores reflete a novidade da introdução desta nova estrutura no TELE: os docentes têm sido contactos por *e-mail* pelos responsáveis pela gestão do repositório, informando-os dos seus objetivos e convidando-os a submeter a

sua produção científica. Todavia, o discurso não evidencia formas de potencialização do repositório na sua atividade profissional

O discurso da liderança sobre a dimensão **qualificação e experiência** centrou-se no plano de formação para professores na utilização do LCMS: um curso com três módulos de crescente complexidade – nível de introdução, médio e avançado – com o objetivo de se conseguir grupos de formandos mais homogêneos a jusante. A perceção da liderança é que concluído este plano de formação, que teve uma adesão muito grande, quase todos os professores usam de maneira adequada a plataforma.

Os professores quando questionados sobre as estratégias seguidas para desenvolver as suas competências na exploração do TELE destacaram a formação disponibilizada pela instituição, mas, também, a autoaprendizagem e a aprendizagem em contexto informal. No discurso emergiu a importância dada às atitudes e à responsabilização de cada um pela sua própria aprendizagem.

Sobre as competências necessárias para a exploração do TELE, a tónica dos discursos foi muito mais colocada no domínio da tecnologia do que nas questões pedagógicas. Relativamente à tecnologia, os professores destacaram que é preciso dominar para incentivar e ajudar os alunos no seu uso e que a falta de formação ao nível das ferramentas limita a produção de conteúdos mais interativos. Nas questões pedagógicas – menos presente nos discursos – os professores referiram a falta de modelos para integrarem com maior eficiência a tecnologia na sua atividade de ensino e o facto de não serem valorizadas as questões pedagógicas na avaliação de desempenho.

Os alunos consideram que para acompanhar as atividades letivas do TELE da Católica- Porto é exigido um domínio básico na utilização das plataformas e da internet, requisitos reunidos pela generalidade dos estudantes. A opinião dos professores não é consensual neste ponto, variando entre os que consideram que os alunos se movimentam com facilidade na exploração deste ambiente e os que referem que a falta de qualificação dos alunos e, principalmente, a sua motivação para o uso da tecnologia na sua atividade letiva pode estar na origem de dificuldades.

Do mesmo modo, o discurso dos alunos sobre a qualificação dos professores na exploração da tecnologia na sua atividade de ensinar também varia entre os que usam de forma eficaz e os que têm dificuldade e/ou falta de motivação para o seu uso.

A **flexibilidade e adaptabilidade** da oferta formativa na Católica-Porto pode ser considerada em dois planos: i) cursos com regime flexíveis – *e-learning* e mistos –; ii) cursos presenciais.

Nos primeiros, a programação no plano formal é muito mais evidente, havendo a intervenção direta da liderança de topo e da coordenação do curso relativamente a dois aspetos: i) o investimento a ser feito (e.g. licenciamento da plataforma de conferência *web*, ligações VPN para acesso aos recursos da instituição fora do seu *campus* físico). Segundo a liderança, a tecnologia é suporte fundamental no desenrolar dos cursos sem a sua presença seria impossível o desenvolvimento destes cursos; ii) constituição de equipas para desenho dos cursos (e.g. o modo de funcionamento dos cursos em regime de *e-learning* e dos cursos de mestrado e doutoramento em parceria com a Universidade de Vigo e com a Universidade Católica de Moçambique, respetivamente, foram idealizados pelos professores.

Dentro da categoria *cursos com regime flexíveis*, emergiu a subcategoria *mistos: presencial/ via web*, em que a ferramenta de conferência *web* tem permitido a realização de ciclos de seminários no ICS presenciais, mas difundidos em tempo real para quem não pode estar no momento nas instalações da Católica-Porto.

No ensino presencial, o LCMS é o meio com uso mais generalizado na flexibilização das atividades letivas, nomeadamente no acompanhamento personalizado dentro dos grupos constituídos, entregas de trabalhos e avaliação. Mais recentemente, e de forma menos generalizada, a conferência *web* começou a ser utilizada para a difusão síncrona de aulas. A tecnologia torna o contínuo de aprendizagem mais longo – preparação das atividades antes da aula presencial e consolidação e acompanhamento posterior –, contudo, o momento presencial é visto como fundamental, principalmente no primeiro ciclo, pela liderança, professores e alunos.

As plataformas de conferências *web* têm possibilitado outro tipo de interação, tanto nos cursos de *e-learning* como nos presenciais, em concreto: o acompanhamento do trabalho dos grupos de alunos que estão em estágio profissional ou residem em áreas geográficas mais afastadas, interação síncrona entre turmas de polos diferentes da Universidade Católica Portuguesa, convite a especialistas nacionais e estrangeiros para conferências, evitando-se os gastos com as deslocações.

A utilização de serviços não-institucionais – e.g. serviços de partilha e edição de ficheiros, serviços de comunicação síncrona, *media* sociais – é feita, principalmente, entre estudantes para a organização mais flexível das suas atividades de grupo ou troca de informação.

Na Católica-Porto existe uma ação estratégica no plano da gestão de topo para dar resposta às especificidades da **avaliação** em ambiente *online*. Integrada na política de controlo apertado das situações de plágio – os alunos à entrada da instituição são informados sobre as consequências e responsabilizados sobre a sua conduta neste domínio –, concomitantemente, fez-se o investimento na utilização da ferramenta de *safeassignment* e da formação de professores sobre este item, no âmbito dos cursos do LCMS.

A utilização da ferramenta de entrega de trabalhos do LCMS, associada à verificação de plágio na atividades com impacto na avaliação sumativa, é transversal nos discursos. O uso da plataforma para comentar e avaliar os trabalhos realizados também é realizado por alguns professores entrevistados.

A realização de fichas de avaliação *online* com impacto sumativo, recorrendo à ferramenta de testes do LCMS, está generalizado nos cursos em regime de *e-learning*. Contudo, os professores reconhecem ameaças na garantia da autenticidade das aprendizagens (e.g. controlo de identidade, recurso a ajuda de terceiros e acesso a todas as fontes de consulta). Como estratégia de resposta a estas ameaças, limita-se o tempo e impõe-se a realização do teste com algum sincronismo. Todavia, devido a falhas na tecnologia, no mestrado conjunto com a Universidade de Vigo existiu a necessidade de alargar o período para realização do teste. Daqui resulta uma fórmula com duas variáveis que têm uma relação inversa: aumenta-se a janela temporal para realização do teste *online*, diminuem-se os riscos associados às falhas da tecnologia, mas potenciam-se os perigos associados à falta de autenticidade nas aprendizagens.

Nos cursos presenciais a situação é diversa, apenas um dos entrevistados utiliza a ferramenta de testes no LCMS para a avaliação com impacto sumativo. De forma a garantir a autenticidade nas aprendizagens, limita o tempo e impõe uma janela curta para a sua realização. Os alunos inicialmente tiveram resistências relativamente ao teste, devido ao receio das falhas de tecnologia. Como estratégias de resposta, o docente insistiu na realização, fez testes de ambientação à ferramenta e esteve contactável

durante o tempo do teste. Com estes procedimentos, conseguiu já cristalizar esta nova cultura nas suas UCs.

A realização de testes *online* com impacto sumativo na avaliação das UCs presenciais é uma posição minoritária, a maioria dos professores resiste em fazê-lo devido às ameaças apontadas anteriormente, mas, também, decorrentes das limitações das ferramentas (e.g. os testes estão muito vocacionados para questões de resposta curta, sendo menos evidentes as vantagens em itens de resposta aberta; não permitem descontar respostas erradas na múltipla escolha), condições de acesso à tecnologia dos alunos fora da instituição, sobrecarga de trabalho na preparação dos testes,

A dimensão **novas formas de comunicação e cooperação** revelou que a comunicação dentro das estruturas formais da Católica-Porto continua a decorrer de forma presencial e o *e-mail* é o meio privilegiado na disseminação da informação. Na comunicação dos professores com pares, as ferramentas de conferência *web* institucionais e os serviços não-institucionais, como o *Skype* ou serviços de partilha da edição de ficheiros, permitiram algumas mais-valias, diminuindo as distâncias-custo e distâncias-tempo na realização de tarefas associadas à docência e à investigação – e.g. reuniões de júris de teses de doutoramento e preparação de aulas e atividades por conferência *web*.

Na comunicação dos professores com alunos, a utilização das ferramentas de comunicação síncrona está menos presente no primeiro ciclo e mais nas formações mais avançadas. No caso do fórum, os professores não consideram a ferramenta como uma mais-valia, em especial no ensino presencial.

Um aspeto que emergiu da análise do discurso dos professores foi que o volume, a frequência e o tempo consumido nestas novas formas de comunicação e cooperação coloca um grande desafio à gestão na utilização destas ferramentas.

Na comunicação dos alunos entre si regista-se uma maior prevalência na utilização das ferramentas não-institucionais.

Sobre a **estrutura do ambiente virtual**, o discurso dos entrevistados estruturou-se em torno de três elementos: *plataformas institucionais*, *plataformas não-institucionais* e *dispositivos móveis*. Dentro das *plataformas institucionais*, na linha dos discursos sobre as dimensões anteriores, o discurso centrou-se no LCMS. Na perspetiva da liderança, a

Blackboard é uma aposta ganha, pois, cumpre eficazmente os seus objetivos como base de apoio ao funcionamento dos cursos com regime flexível e presencial. De facto, as opiniões dos professores e alunos entrevistados são concordantes ao apontar a *Blackboard* como uma plataforma robusta, eficaz e de fácil utilização. Também é transversal nos discursos, o facto de o LCMS estar longe de ser aproveitado em toda a sua potencialidade.

A estrutura do ambiente virtual institucional é considerada pelos entrevistados adequada à atividade pedagógica e o seu funcionamento é, no geral, fiável, com exceção de alguns problemas originados pelas atualizações do LCMS; protocolos de segurança demasiado apertados que dificultam o acesso à rede; quebras pontuais da rede *wireless*.

Numa leitura global, pode-se considerar que a condicionante na exploração da tecnologia passa menos pela inadequação pedagógica ou mau funcionamento das estruturas existentes e mais pela sua subutilização. Esta situação está em conformidade com a ideia de que a tecnologia não foi totalmente integrada na prática letiva. A pouca presença da vertente pedagógica no discurso poderá indiciar a falta de modelos na potencialização da tecnologia para se desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes.

Paralelamente a este iMPLE, há um PLE que se constrói (Peña-López, 2010; Wheeler, 2010) fazendo-se uso de plataformas não-institucionais, e.g. serviços de partilha e edição de ficheiros, de comunicação síncrona ou os *media sociais*.

A posse de equipamentos portáteis pelos alunos – *smarphones, laptops, tablets* – tem suscitado a discussão sobre formas de os potencializar na prática letiva. Segundo a filosofia BYOD, importa delinear estratégias para potencialização pedagógica de um contexto em que os rácios no equipamento/aluno se situam-se perto do 1:1 (Bray, 2013). Nenhum dos professores entrevistados delineou uma estratégia para fazer este aproveitamento e a opinião dominante é que estes equipamentos têm efeitos negativos decorrentes do *multitasking* em assuntos não relacionados com a aula.

Se existem linhas estratégias bem definidas por parte da liderança na alocação dos recursos no ambiente digital, no respeitante à produção dos **Recursos Educativos Digitais** (RED) não existem equipas de suporte especializadas. A filosofia da liderança é colocar os meios à disposição e os professores, no âmbito da sua autonomia pedagógica, são responsáveis pela produção dos seus próprios RED.

O discurso dos professores revelou que maioria dos RED produzidos pelos próprios são digitalmente pobres, constituídos por texto e imagem estática. A produção de vídeos e a gravação de conferências *web* são referidos apenas uma vez. A insuficiente formação no campo tecnológico e a falta de tempo são os principais fatores limitantes na produção de RED mais ricos, na linha do discurso na dimensão *qualificação e experiência*.

Contudo, a diversidade de RED disponibilizados é maior, pois, os professores recorrem a produções externas como vídeos, serviços de *broadcasting*, jogos, páginas *web*. Na seleção destes RED, os docentes têm consideração aspetos de ordem pedagógica (rigor e pertinência) e económica (gratuidade ou serem disponibilizados pela Católica-Porto).

A visão dos alunos está de acordo com a dos professores, sendo mais diversificados os recursos utilizados no estudo do que os produzidos na apresentação dos trabalhos. A exceção a esta tendência são os cursos da Escola das Artes que, por imposição curricular, têm uma política própria na produção de recursos digitais.

13.4.2. O *Learning Analytics* aplicado ao LCMS

Na etapa de *design science* foram formuladas duas questões de investigação, que estão relacionadas com a conceção, desenvolvimento e operacionalização dos dois artefactos tecnológicos produtos desta tese. Esta secção centra-se no *Learning Analytics* aplicado ao LCMS e tem a seguinte questão orientadora associada: “*Qual o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem?*”

Na resposta a esta questão, concebeu-se, desenvolveu-se e operacionalizou-se um sistema de *Learning Analytics* constituído por dois subsistemas: os relatórios automáticos do LCMS e uma escala para aferição das opiniões dos estudantes sobre o uso e integração desta plataforma tecnológica no seu processo de ensino e aprendizagem. O cruzamento da informação proveniente deste par de subsistemas aumenta, em termos potenciais, a eficácia do sistema de *Learning Analytics* na gestão, pois, a informação objetiva extraída dos relatórios automáticos sobre o uso do LCMS é

complementada com a perceção dos estudantes sobre o impacto no seu processo de ensino e aprendizagem.

O contributo e os objetivos associados a esta questão de investigação foram mais amplos do que uma primeira leitura sugere. De facto, para lhe dar resposta foi necessário cumprir os três objetivos: os dois primeiros estão relacionados com a conceção e desenvolvimento dos dois subsistemas do *Learning Analytics* em si e o terceiro – que decorre da sua operacionalização – para resposta à questão propriamente dita.

Em cumprimento primeiro objetivo – “*Conceber e desenvolver o **backoffice dos relatórios do LCMS Blackboard**, por forma a que o output se traduza em informação organizada sobre a integração desta plataforma nas dimensões fundamentais do processo formativo*” –, desenhou-se um *backoffice* no *Blackboard* para posicionamento automático das UCs num modelo com cinco níveis – *introdução, adoção, adaptação, imersão e transformação* – de uso e integração do LCMS no processo formativo, inspirado na TIM, do *Florida for Instructional Technology* (2011). As dimensões consideradas – *acesso, comunicação, entrega de trabalhos, conteúdos, conteúdos multimédia e avaliação* – refletem os aspetos críticos do processo ensino e aprendizagem e as valências oferecidas pela plataforma.

As métricas e os fatores de ponderação definidos para posicionamento das UCs dentro de cada dimensão e no estágio global do modelo foram fundamentados: i) na literatura – e.g. atribuiu-se fatores de ponderação superiores à *colaboração* (25%) e *conteúdos multimédia* (25%) porque na literatura estas dimensões aparecem como nucleares no processo de ensino e aprendizagem com alguma componente *online* e nas teorias educacionais de cariz mais construtivista que são preconizadas pela declaração de Bolonha –; ii) em fatores organizacionais – e.g. duração dos semestres na Católica-Porto e historial da utilização dos fóruns em cursos dinâmicos nesta vertente (cf. Lagarto, 2009). Todavia, admite-se que as métricas são um item difícil de definir com objetividade, acrescendo que cada IES, ou a mesma IES em diferentes momentos, pode ter a necessidade de redefinir a ponderação das diferentes dimensões. Nesta linha, o sistema de relatórios desenvolvido permite a redefinição e a personalização das ponderações de cada dimensão/item para determinação do estágio global da UC.

O sistema de relatórios tem como unidade atômica a UC, podendo ser agregada para níveis superiores, possibilitando o controlo e a gestão do uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem em vários planos: desde o plano individual do professor – uma análise mais microscópica, mais focalizada nas UCs que leciona – até ao plano da gestão de topo e SIGIQ – que privilegia uma análise mais macroscópica, no plano institucional.

O sistema de relatórios desenvolvido é constituído por três partes e pretende ser simultaneamente de fácil leitura e suficientemente descritivo: na parte superior, identifica-se a UC, indica-se o seu ponto de maturação e o correspondente posicionamento num dos cinco estádios; na parte intermédia aparece um gráfico radar em que são colocadas em relação as diferentes dimensões do modelo, possibilitando perceber de forma rápida as mais dinâmicas e as em que há um menor investimento; a parte inferior possibilita uma leitura detalhada de cada uma das dimensões do modelo e itens que as constituem.

O segundo objetivo associado à questão de investigação “Qual o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem?”, prende-se com o segundo subsistema que integra o *Learning Analytics*: a escala aplicada aos estudantes. Assim, definiu-se o seguinte objetivo: “*Desenvolver e validar a **Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no ensino superior**, em que as dimensões avaliadas se articulem com a informação extraída dos relatórios extraídos do LCMS.*” As dimensões da escala – *dinâmica de acesso, colaboração, conteúdos, conteúdos multimédia, entrega de trabalhos e avaliação* – estão articuladas com as dimensões dos relatórios automáticos, de modo a possibilitar uma leitura cruzada dos dados dos dois subsistemas do *Analytics*. Desta forma, os professores e os órgãos de gestão da IES ficam com uma visão mais completa do seu investimento no LCMS, pois, a informação dos dados objetivos do uso do LCMS é complementada pela perceção do seu impacto no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

A escala inclui a dimensão *comunicação* que não consta dos relatórios automáticos. Esta situação é justificada por três motivos principais: i) reconhecimento da importância desta dimensão no processo de ensino e aprendizagem com alguma componente *online* (Kaczynski et al., 2008); ii) impossibilidade tecnológica de atualmente se fazer a contagem do uso de parte das valências da comunicação oferecidas pelo LCMS.

Pensou-se esta escala para um cenário vindouro em que esta limitação possa ser ultrapassada; iii) opção por validar uma escala já com perspectiva de utilização no futuro e em outros contextos, pois existe uma lacuna de instrumentos sobre o uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem.

A escala foi idealizada e desenvolvida para responder ao requisito da economia de tempo, pois, num contexto de operacionalização plena deste sistema de *Learning Analytics* na Católica-Porto, os alunos, no final do semestre, e em cada UC em que estão matriculados, serão convidados a fazer o seu preenchimento. Desta forma, na construção do instrumento tentou-se chegar a um compromisso entre os cenários de uma escala tão curta quanto possível – no caso, estabeleceu-se o critério de não ultrapassar os 10 minutos como tempo de resposta –, mas que forneça informação sobre os aspetos mais relevantes de cada uma das dimensões.

Concluídos os dois primeiros objetivos – centrados na conceção e desenvolvimento dos dois subsistemas do *Learning Analytics* –, passou-se à fase da sua operacionalização, respondendo ao terceiro objetivo: “***Aferir o grau de integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, com base num sistema de Learning Analytics que cruza informação dos dados dos relatórios automáticos com a perspetiva dos alunos.***”

Operacionalizou-se o subsistema **relatórios automáticos do LCMS**, extraíndo-se a totalidade dos relatórios das UCs presenciais correspondentes aos dois semestres letivos do ano letivo 2012/2013, de fora ficaram os cursos em regime de *e-learning* porque a maioria ou não estava em funcionamento naquele ano letivo e/ou estavam já no(s) semestre(s) correspondente(s) ao trabalho de tese, em que há uma reduzida ou nula utilização da plataforma.

As principais conclusões que emergiram dos relatórios automáticos das UCs presenciais do ano letivo 2012/2013:

- Apenas 34,2% das 2284 UCs em sistema são ativas. Esta baixa proporção de UCs ativas pode ser explicado por três situações principais: i) UCs criadas na plataforma dos serviços administrativos – Sophia – e que foram indevidamente lançadas no LCMS, pois, não chegaram a entrar em funcionamento. Recorde-se que o Sophia cria automaticamente as UCs no

LCMS; ii) Parte das UCs correspondem ao trabalho de tese de mestrados e doutoramento ou a cursos de curta duração que, pelas suas características, têm menor propensão para a utilização do LCMS; iii) Docentes que não utilizam o LCMS. Os sistemas de *Analytics* desenvolvidos no âmbito desta tese não permitiram aferir com precisão a importância relativa destes três fatores. Todavia, durante a fase de limpeza e normalização dos dados no desenvolvimento do sistema de *Academic Analytics* foi possível verificar que o número de UCs criadas indevidamente no LCMS pela via Sophia é muito grande. No futuro, é necessário instituir-se uma cultura de maior rigor no lançamento de registos para garantir maior fidelidade nos dados recolhidos pela via dos sistemas de *Analytics*.

- Este rácio UCs ativas/total de UCs regista variações entre as várias faculdades/escolas. A FEG (56,0%) é a única faculdade que regista valores de UCs ativas superiores a 50%, segue-se o ICS (43%), FEP e Biotecnologia (ambas 38%), FD (35%). A FT e a Escola das Artes registam valores de UCs ativas muito inferiores à média da Católica-Porto, respetivamente com 22% e 14%. Estes resultados indiciam diferentes níveis de uso dentro da instituição;
- Estas diferenças ao nível do uso entre as diferentes faculdades/escolas não é confirmado na forma de uso. Neste ponto, há uma tendência muito marcada para as UCs das diferentes unidades orgânicas da Católica-Porto fazerem uma exploração e integração das diversas valências oferecidas pelo LCMS minimalista no processo de ensino e aprendizagem. De facto, os pontos de maturação médios das UCs ativas das diferentes faculdades variam entre os 10% na FT e os 13% na FEP, portanto, no limite médio do estágio da *introdução*;
- Fazendo-se a análise dos relatórios, concluiu-se que a maioria destas UCs apenas tem pontos de maturação correspondentes aos estádios mais altos na dimensão *conteúdos* (texto e imagem estática). Como a ponderação desta dimensão apenas corresponde a 10% na determinação do estágio global da UC, isso traduz-se num nível de integração baixo;
- Somente 56 (6%) das UCs ativas se posicionavam num estágio superior ao da *introdução*, sendo que destas 51 estavam no estágio *adoção*, quatro no

estádio *adaptação* e apenas uma do estágio *imersão*. Para atingir estádios superiores ao da *introdução* é necessário usar o LCMS como mais do que um repositório de conteúdos. De facto, analisando as UCs posicionadas no nível *adoção*, consta-se que 86% utilizam as *ferramentas colaborativas*, 55% utilizam uma ou várias funcionalidades da *entrega de trabalhos*, 26% utilizam a plataforma para disponibilizar *conteúdos multimédia* e 26% para *avaliação*. Nas quatro UCs posicionadas no estágio *adaptação*, todas utilizavam as *ferramentas de colaboração e entrega de trabalhos*, 75% as *ferramentas de avaliação* e 50% disponibilizavam *conteúdos multimédia* na plataforma. A única UC posicionada no estágio de *imersão* fazia uso de todas as valências do LCMS do modelo. Daqui resulta outra conclusão: as métricas e as ponderações do modelo definido têm um elevado poder discriminativo e traduzem efetivamente o grau de uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem.

- Como síntese conclusiva relativamente às UCs ativas, pode-se dizer que a cultura organizacional instituída no uso e integração do LCMS no processo formativo aponta para uma enorme subutilização dos recursos oferecidos pela plataforma, funcionando esta essencialmente como repositório de conteúdos. Contudo, existem setores mais dinâmicos na utilização do LCMS que importa perceber.

Os **resultados do subsistema escala** têm um problema de viés decorrente do facto do *Learning Analytics* ainda não estar implementado institucionalmente, o que favoreceu a recolha de respostas junto de alunos potencialmente mais dinâmicos e sobre as UCs também potencialmente mais dinâmicas no uso e integração da plataforma no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados recolhidos – 285 respostas – parecem confirmar este perfil de respondentes. Apesar da informação não ser representativa do universo da Católica-Porto, reveste-se de um interesse que não deve ser subvalorizado: a compreensão das práticas emergentes nos setores potencialmente mais dinâmicos no uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem.

Da análise global dos resultados, resultou uma divisão das dimensões da escala em dois grupos: i) as que estão integradas de forma consolidada no processo de ensino e aprendizagem; ii) as que registam uma integração menos evidente.

As dimensões integradas de forma consolidada no processo ensino e aprendizagem – *dinâmica de acessos, comunicação, conteúdos (texto e imagem estática)* – registam uma prevalência clara das respostas nos limites superiores da escala em relação à soma dos limites inferiores com a opção *Sem opinião/não avaliado*. Concretizando:

- Na dimensão *dinâmica de acessos*, mais de 2/3 dos respondentes *concorda* ou *concorda totalmente* que o acesso ao LCMS é fundamental no acompanhamento das atividades letivas da UC;
- Entre 50 e 76% dos estudantes *concorda* ou *concorda totalmente* que a utilização das várias valências da plataforma – sistema de avisos, sumários, calendário e programa da disciplina – para *comunicação* de assuntos de interesse relacionados com a UC é importante;
- Na dimensão *conteúdos (texto imagem estática)* aferiu-se a importância percebida dos estudantes sobre a adequação, representatividade e mais-valias deste tipo de conteúdos – e em todos os itens, entre 54 e 65% *concorda* ou *concorda totalmente* com essa importância.

Inversamente, consideraram-se as dimensões *colaboração, conteúdos multimédia, entrega de trabalhos e avaliação* pouco consolidadas no processo de ensino e aprendizagem devido ao equilíbrio ou prevalência das respostas nos dois limites inferiores da escala e da opção *sem opinião/não avaliado* relativamente aos dois intervalos superiores. Discriminando:

- Na dimensão *colaboração* aferiu-se a importância percebida das funcionalidades colaborativas do LCMS – áreas de grupos e fóruns/blogues – e da interação com pares e professores na construção do conhecimento nas atividades realizadas dentro da plataforma. A percentagem de respostas posicionadas no item *não avaliado/sem opinião* e nos intervalos *discordo totalmente* e *discordo totalmente* ronda os 60% e as referentes aos dois intervalos superiores – *concordo* e *concordo totalmente* – varia entre os 20 e os 29%;
- Nos *conteúdos digitalmente ricos* consideraram-se aspetos relacionados com a qualidade, adequação, diversidade, representatividade e mais-valias dos conteúdos disponibilizados no LCMS, sendo que a percentagem de alunos que se posiciona nos dois intervalos superiores varia entre os 27% e

os 49%. Em contrapartida, o número de respostas referentes aos dois intervalos inferiores e à opção *sem opinião/ não avaliado* varia entre os 33% e os 51%.

- Na dimensão *entrega de trabalhos* foi aferida a importância percebida das funcionalidades do LCMS na entrega, *feedback* e salvaguarda dos princípios éticos e de justiça nos trabalhos realizados, registando-se uma divisão entre as respostas situadas nos dois intervalos superiores – variando entre 38% e 55% –, que indiciam uma maior integração no processo de ensino e aprendizagem e os dois limites inferiores e *não avaliado/ sem opinião* – 32% e 51%.
- A dimensão *avaliação* tem cinco itens associados que se centram na adequação, diversidade, representatividade das temáticas-chave da UC e *feedback* do sistema e do professor, relativamente a testes realizados no LCMS. Segundo os resultados recolhidos, esta é a dimensão menos integrada no processo ensino e aprendizagem, pois, a soma dos resultados *não avaliado/ sem opinião + discordo totalmente + discordo* é superior em todos os itens (varia entre os 44% e os 59%) aos dos dois limites superiores de resposta (23% e 39%).

13.4.3. Protótipo de *Academic Analytics* para gestão da atividade de ensino

A terceira questão orientadora desta investigação – “*Quais os requisitos, as dificuldades no acesso e na agregação de fontes de dados dos diferentes subsistemas tecnológicos em uso na instituição para a construção de um Academic Analytics para apoio à gestão?*” – está articulada e concretiza-se no objetivo: “*Conceber um protótipo de Academic Analytics que lê e agrega registos de três subsistemas tecnológicos da instituição – LCMS, Sophia e SIGIQ – e permite a realização de relatórios e análises.*”

O desenvolvimento do protótipo é produto de uma visão que foi sendo erigida ao longo da realização deste trabalho: numa fase futura e ideal os sistemas de *Analytics* recolheriam dados desde o nível micro (e.g. percurso escolar do aluno individual ou atividade de uma UC específica) até ao nível macro (e.g. avaliação do ROI – *Return On*

Investment – em plataformas tecnológicas na criação de cursos com regimes mais flexíveis e na capacitação da alunos) que serviriam para a antecipação de cenários – *Predictive Analytics* – e para tomada de decisão mais informada – *Action Analytics*. Recuperando a metáfora apresentada nas primeiras linhas desta tese de doutoramento: o objetivo idealizado para um horizonte futuro é mapear o genoma da atividade da IES que está inscrito, e à espera de ser lido, nos dados dos vários subsistemas tecnológicos em uso na instituição.

Apresentada a nossa linha do horizonte – a nossa utopia – e centrado a análise em objetivos concretos e exequíveis no contexto atual, desenvolveu-se um protótipo de *Academic Analytics* para a gestão da atividade de ensino, com capacidade de agregar diferentes fontes de dados de subsistemas tecnológicos em uso na instituição.

A construção do protótipo respeitou três planos:

- No *plano concetual* foi definida a arquitetura que é constituída por três subsistemas tecnológicos em uso na Católica-Porto: LCMS, Sophia e SIGIQ. O protótipo tem a funcionalidade de ler e agregar as três fontes e capacidade para operar no plano da seleção, cruzamento e filtragem de dados, tendo como *output* relatórios personalizados;
- No *plano da exequibilidade* procurou-se garantir a validade desta solução a nível tecnológico (leitura e agregação das três fontes de dados) e operacional (seleção, cruzamento e filtragem de dados para a elaboração dos relatórios). A literatura identifica como um dos grandes desafios na construção de sistemas de *Analytics* nas IES a existência de fontes de dados repletas de erros e inconsistências, que têm de ser limpas e normalizadas para que possam ser usadas (Eckerson, 2007). Na Católica-Porto este desafio esteve presente: a agregação de fontes, limpeza e normalização de dados foi um processo muito moroso e difícil devido à reduzida de qualidade dos dados, que se traduziram em muitas inconsistências e redundâncias. Concluída esta fase, passou-se à agregação dos dados das três fontes, fazendo-se a seleção, cruzamento e filtragem de dados, o que foi conseguido com sucesso recorrendo-se a aplicações de utilização comum – *MSAccess*.

- No *plano funcional* simularam-se relatórios personalizados com seleção de dimensões e níveis de análise (granularidade diferentes) que, embora embrionários, permitiram demonstrar a exequibilidade, a relevância e o potencial para a gestão dos sistemas de *Analytics*. Os resultados alcançados no desenvolvimento foram publicados na revista da instituição (Ferreira & Andrade, 2013a) e em revistas da especialidade internacionais (Ferreira & Andrade, 2013b, 2014a, 2014b) com arbitragem científica cega.

13.4.4. Triangulação de dados das duas etapas da investigação

O *design* metodológico em duas etapas relativamente independentes – qualitativa e de *design science* – não transformou esta tese de doutoramento em dois trabalhos sem ligação ou sem coerência entre si.

De facto, a primeira questão de investigação tem três objetivos associados, o primeiro visa compreender como o TELE da Católica-Porto se concretiza no terreno, em relação aos aspetos de qualidade do modelo ELQ (SNAHE, 2008). As principais conclusões na resposta a este objetivo foram abordadas na seção 13.4.1 deste capítulo.

A formulação dos outros dois objetivos pressupõe uma articulação entre as etapas qualitativa e de *design science*: i) “*Enquadrar e interpretar os dados recolhidos pelo sistema de Learning Analytics para avaliação da integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem na Católica-Porto, apresentado na segunda etapa da investigação*”; ii) “*Recolher informação potencialmente útil para o desenvolvimento de outros sistemas de Analytics.*”

As conclusões que se apresentam de seguida refletem a triangulação das fontes de informação e das perspetivas de análise das duas etapas de investigação. Os resultados do sistema de *Learning Analytics* aplicado ao LCMS indicam que a plataforma é essencialmente utilizada como repositório de *conteúdos de texto e imagem estática*, facto revelador do baixo nível de integração no processo de ensino e aprendizagem, com subaproveitamento evidente das funcionalidades. Os professores entrevistados – que à partida têm um perfil de incorporação da tecnologia na atividade letiva acima da média – reconhecem essa subutilização do potencial da atividade letiva:

“Mas quando eu olho para a plataforma, apesar disso, vejo lá muitas outras possibilidades de utilização a que eu não tenho tido necessidade de recorrer. Portanto, o potencial em si não está 100% explorado nem de longe.” (Prof_4)

“Acho que a Blackboard tem imensos recursos que eu não utilizo” (Prof_5).

A informação recolhida nas entrevistas permitiu perceber alguns dos fatores que explicam a subutilização do potencial do LCMS:

- Não valorização das questões de ordem pedagógica na integração da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem;
- Ausência de modelos pedagógicos para a integração da tecnologia no processo ensino e aprendizagem;
- Aspetos de ordem atitudinal – e.g. falta de interesse, investimento, reduzida e responsabilização individual pela aprendizagem; atitudes de oposição de alguns professores à utilização do LCMS;
- Défice de competências tecnológicas dos professores para um aproveitamento mais pleno do LCMS;
- Segundo a perspetiva dos docentes, o facto de os cursos serem presenciais não justifica uma exploração mais efetiva do potencial da plataforma;
- A preparação e o acompanhamento dos materiais e atividades a desenvolver no LCMS exige tempo – tempo para a aprendizagem e concretização – e este recurso é escasso devido à agenda profissional preenchida.

Percorrendo discriminadamente as diferentes dimensões da matriz de avaliação do uso e integração do LCMS na atividade formativa e fazendo uma leitura articulada com a informação extraída das entrevistas, destacam-se as seguintes conclusões:

- *Colaboração* – A utilização das ferramentas colaborativas da plataforma, em concreto fóruns e blogues, só entra no discurso dos professores por sugestão do entrevistador. Convidados a falar sobre esta dimensão, os discursos revelam que estas valências oferecidas não são consideradas como um ponto importante. A maioria dos entrevistados não utiliza os fóruns atualmente, alguns utilizaram no passado, mas a adesão dos alunos não foi a esperada e acabaram por desinvestir. Nestes casos, os professores referem que os estudantes preferem utilizar o *e-mail* para uma comunicação mais privada em detrimento de uma comunicação mais no sentido de

comunidade. Os entrevistados que atualmente utilizam fórum fazem-no mais numa perspetiva de organização do trabalho da disciplina e não tanto de construção de conhecimento (e.g. escolha e distribuição de trabalhos de grupo ou dúvidas sobre o funcionamento da disciplina).

- *Entrega de trabalhos* – Nesta dimensão há concordância nos discursos: todos os entrevistados utilizam as ferramentas das plataformas para entrega de trabalhos e verificação de plágio. A flexibilidade de tempo e espaço na entrega de trabalhos e do *feedback* sobre os mesmos são as vantagens mais referidas. Este contexto, que não tem correspondência nos resultados recolhidos no *Learning Analytics*, em especial no subsistema *relatórios* – em qua a utilização desta valência está longe de ser regra –, é explicado pelos perfis dos entrevistados.
- *Conteúdos multimédia* – O subsistema de *relatórios* do *Learning Analytics* demonstrou um baixo uso e integração deste tipo de conteúdos no LCMS e, por consequência, no ensino e aprendizagem. Estes resultados são corroborados pelo conteúdo das entrevistas, em que se pôde inferir que os conteúdos digitalmente ricos colocados no LCMS pelos professores são pouco numerosos, principalmente os que são produzidos pelos próprios docentes. A insuficiente qualificação tecnológica, a falta de tempo e a inexistência de uma política na instituição para orientar a produção de conteúdos multimédia torna mais difícil encontrar apoio tecnológico para a produção de recursos mais especializados.
- *Avaliação* – Apenas um professor entrevistado utiliza no ensino presencial a valência de testes e inquéritos da plataforma de forma sistemática e com impacto na avaliação. São vários os motivos avançados pelos docentes que ajudam a perceber a fraca utilização das ferramentas de testes na plataforma: i) dificuldade em controlar a identidade dos alunos e a autenticidade das aprendizagens; ii) receio das falhas tecnológicas no momento da realização do teste; iii) limitações das ferramentas de testes que não permitem, por exemplo, descontar resposta erradas nem considerar o raciocínio na classificação, mas apenas o resultado final; iv) sobrecarga de trabalho na preparação dos testes.

Relativamente ao objetivo “recolher informação potencialmente útil para o desenvolvimento de outros sistemas de *Analytics*”, uma das ideias-chave que emergiu da literatura, e se antevê de grande valor prático na gestão da atividade de ensino, decorre da potencialidade efetiva que estes sistemas podem ter na construção de uma nova cultura organizacional, onde o conhecimento emergente e as novas práticas sejam disseminadas dentro da IES.

De facto, uma ideia central inferida nas entrevistas foi a grande autonomia – e relativo isolamento – com que é exercida a atividade letiva professores. A autonomia no desenvolvimento da prática profissional dos docentes é um direito previsto no preâmbulo do Estatuto da Carreira Docente Universitária e não é objetivo desta tese questionar ou, sequer, discutir esta questão, apenas realçar que a autonomia que gozam os professores se traduz, em determinadas situações (que não temos dados para quantificar) em trabalho isolado. Este isolamento constitui-se uma barreira na difusão das práticas emergentes e do novo conhecimento. Neste contexto, os sistemas de *Analytics* podem constituir-se em sistemas de informação que podem ser usados em ações de gestão – e.g. divulgação de boas práticas; definição de estratégias dirigidas a setores mais específicos; concorrência interna – numa lógica de controlo, avaliação e cristalização de culturas emergentes que se revelem adequadas (Kotter, 1996; Kotter & Cohen, 2002; Kotter & Rathgeber, 2009).

O estudo revelou que existem plataformas tecnológicas introduzidas na instituição que podem ter mais-valias no modo como se organiza a atividade, são os casos do repositório institucional *Veritati* e da ferramenta de conferência *web*. O primeiro ainda não está bem consolidado ao nível do uso pelos docentes; o segundo tem tido aproveitamento pontual ao nível da organização de congressos (e.g. COIED) e na organização da atividade letiva (e.g. aulas e acompanhamento das atividades distância). Numa lógica de mapear o genoma da instituição com base nos dados produzidos, futuramente estes subsistemas do TELE da Católica-Porto podem ser integrados no *Analytics* e a informação sobre o seu uso introduzida nos relatórios, contribuindo-se para a disseminação das práticas emergentes e construção de uma nova cultura.

13.5. Contributos, limitações e trabalhos futuros

A novidade da temática, o *design* metodológico pouco usual em ciências da educação e os objetivos da investigação que combinam componentes tradicionais de cariz descritivo e explicativo com o desenvolvimento de artefactos tecnológicos para a gestão, tornaram este trabalho bastante complexo. Na redação da tese, mais do que escrita linear e sequencial, foi seguida uma lógica quase hipertextual. Cada etapa de investigação e objetivos associados foram revisitados sucessivamente, tendo sido introduzidas mudanças resultantes de processos de reflexão que tiveram como catalisador importante as avaliações de revisores anónimos dos artigos em comunicações produzidas. Recorrendo a uma metáfora, a escrita da tese seguiu o ritmo da peça sinfónica *Bolero*, de Ravel, em que há uma melodia de base, mas que a orquestração dinâmica, alimentada pelos *inputs* da comunidade científica e pela reflexão, lhe dá uma complexidade crescente.

Face ao exposto, pode-se considerar que o trabalho que resulta desta tese doutoramento não é conservador. Como em qualquer situação da vida, a incursão em territórios mais desconhecidos, ou abordagens menos tradicionais, tem associado duas variáveis que mantêm uma relação de proporcionalidade direta: os contributos e as limitações. Seguidamente, será problematizada esta relação de forças entre os contributos e as limitações no campo teórico e prático.

No plano teórico, um dos contributos deste trabalho foi a clarificação concetual (cf. quadro 3.1) e a sistematização do estado da arte na área da gestão dos TELE, em particular do *Analytics*. Um dos artigos que integra o enquadramento teórico da tese tem um título revelador sobre o ponto da situação da problemática: “Penetrating the fog: analytics in learning and education” (Long & Siemens, 2011). De facto, o nevoeiro concetual, que ocorre devido à condensação de vários neologismos no campo do *Analytics* na educação, torna difícil manter um discurso estável. Dificuldade que é potenciada pela ausência de uma clara delimitação concetual e coerência discursiva. Se no plano internacional o *Analytics* é uma temática emergente, a literatura em Portugal, e em língua portuguesa, é muito reduzida, o que reforça a importância deste contributo.

A escolha dos sistemas de *Analytics* para gestão do TELE, como ponto central desta tese, foi fundamentada no contexto social e organizacional atual, que é de pressão

para a introdução da mudança pela via da introdução tecnologia no plano da organização interna das IES e na diversificação dos modelos pedagógicos. Daqui decorre que o investimento em sistemas tecnológicos é uma realidade cada vez mais presente. A ubiquidade das plataformas tecnológicas tem como subproduto – até há pouco ignorado – um enorme volumes de dados registados na sequência das ações dos utilizadores dentro destas plataformas que, se for devidamente organizado, pode traduzir-se em informação e conhecimento muito úteis para a gestão da atividade de ensino desde a escala micro à escala macro.

O enquadramento teórico da investigação foi feito através de várias camadas de análise – i) *camada social* na perspectiva da *Sociedade da Informação* (Castells, 2004) e *Sociedade do Conhecimento* (Hargreaves, 2003) e da *Globalização 3.0* (Friedman, 2006); ii) *camada organizacional* segundo uma visão baseada na maior flexibilidade das estruturas das organizações 2.0 e dos ecossistemas de aprendizagem organizacional (Jarcho & deBaillon, 2010); iii) *camada das IES* onde todo este contexto social e organizacional chega aos *campus* das universidades, por exemplo, pela via de orientações políticas, como a declaração de Bolonha, ou pelas novas características e exigências do estudantes. Portanto, existe aqui um conjunto de fatores, de complexidade caleidoscópica, que foram colocados em relação nesta tese. O carácter infinitamente intrincado deste contexto arquitetado por Dédalos pressupõe opções que, naturalmente, são condicionadas pela forma como nós vemos a realidade e, principalmente, pela nossa informação e conhecimentos que são finitos. Daqui decorre que esta contextualização teórica da temática está longe de estar esgotada e a perspectiva apresentada será, seguramente, lacunar. Todavia, não desprovida de coerência ou de um discurso estruturado.

No plano prático desta investigação também resultam vários contributos. Na etapa qualitativa construíram-se guiões de entrevista com base no modelo ELQ que serviram de base para a caracterização do TELE da Católica-Porto. Cada uma das dimensões dos guiões foi extraída do modelo ELQ (SNAHE, 2008) e pode sugerir novos campos de estudo para investigações futuras, numa área em que o horizonte a explorar se revela fértil em lacunas de conhecimento.

A etapa do *design science* teve como produtos dois artefactos tecnológicos. No primeiro, concebeu-se, desenvolveu-se e operacionalizou-se um sistema de *Learning*

Analytics para aferição do uso e integração do LCMS no processo de ensino e aprendizagem, constituído por dois subsistemas, dos quais resultam outros tantos produtos: i) *backoffice* para realização de relatórios, que posicionam automaticamente cada UC em cinco níveis de uso e integração do LCMS no processo formativo, fundamentado na literatura e nas funcionalidades da plataforma; ii) desenvolvimento e validação de uma *escala*, articulada com as dimensões dos relatórios automáticos, que vem preencher uma lacuna de instrumentos para se aferir as percepções dos estudantes sobre o uso e integração do LCMS na atividade de ensino e aprendizagem.

Este sistema de *Analytics*, ao permitir cruzar a informação dos dois subsistemas, aumenta a riqueza de informação. Outra vantagem é a possibilidade que o *backoffice* do sistema oferece na personalização métricas para determinação do posicionamento na matriz de cinco níveis. A unidade nuclear do sistema é a UC, que pode ser agregada para níveis superiores, constituindo-se em informação útil para professores e para quem tem funções de liderança e de gestão da qualidade.

O subsistema *relatórios automáticos* do *Learning Analytics* tem duas limitações de ordem tecnológica: i) a contagem da dimensão *acessos* é realizada de forma dinâmica, em que é dividido o n.º de acessos/n.º de alunos inscritos/últimas 15 semanas (o tempo que dura o *semestre*), daqui resulta que, terminado o semestre, se se extraírem os relatórios do LCMS, o valor do ponto de maturação desta dimensão tende a diminuir gradualmente; ii) na dimensão *conteúdos multimédia* apenas é possível contabilizar os conteúdos digitalmente ricos que foram objeto de *upload* na plataforma, sendo inexequível proceder à contagem de *links* colocados no LCMS que redireccionavam os alunos para este tipo de conteúdos na *web*.

Existe uma terceira limitação, a que já fizemos referência nesta conclusão: a criação indevida de muitas UCs no Sophia que não chegam a entrar em funcionamento.

O outro artefacto tecnológico concretizou-se na conceção, desenvolvimento e operacionalização de um protótipo de *Academic Analytics*. No processo da sua construção procedeu-se à limpeza, normalização e agregação de três fontes de dados: o LCMS, Serviços de Gestão Académica (Sophia) e Sistema de Garantia Interna de Qualidade (SIGIQ). O produto resultou em ensaios – recorrendo-se a uma aplicação de utilização comum (*MSAccess*) –, portanto, ainda sem uma base tecnológica, mas onde

foi possível agregar, cruzar e filtrar dados por dimensões e níveis de detalhe, requisitos fundamentais para a personalização dos relatórios.

No futuro, a ideia passa por ter um sistema com base tecnológica mais robusta e com capacidade para ler e analisar de forma agregada múltiplas fontes de dados. Antevemos dois caminhos possíveis para a concretização do *Academic Analytics*: i- construção no servidor de uma aplicação de agregação das fontes de dados com um sistema de análises (aplicação clássica na *web*); ii- aplicação de uma ferramenta que replique o modelo pretendido e permita análises pré-formatadas (relatórios pré-definidos) e deixe flexibilidade para se definirem novos relatórios, consoante as necessidades de informação da IES, acrescentando versatilidade.

Idealmente, a leitura e análise de dados seria feita em tempo real, contudo, o cumprimento deste requisito exige o acesso direto aos dados dos diferentes sistemas. Numa fase plena de implementação, a estrutura de relatórios terá de ser definida de modo a dar resposta aos requisitos de informação da organização. A literatura aponta que essa informação pode ser utilizada para descrever o que aconteceu e porque aconteceu, mas pode ser dado um passo em frente no sentido da previsão de cenários futuros, aumentando o interesse para gestão – estamos no campo do *Action* e do *Predictive Analytics*.

Na epígrafe desta tese pode ler-se “As Tecnologias da Informação transformaram a civilização humana de uma manta de retalhos de cidades, vilas e aldeias, num organismo que comunica entre si, ligando-nos à velocidade da luz uns aos outros.” Os sistemas de *Analytics* facilitam fluxos de informação dentro da organização, desempenhando um papel fundamental na intercomunicação das aldeias de pensamento divergente, promovendo a aprendizagem social e disseminação das práticas emergentes no seio do organismo IES.

Referências Bibliográficas

- Academia de Ciências de Lisboa. (2001). *Dicionário da Academia de Ciências de Lisboa* (Vol. 2). Lisboa: Verbo.
- Ally, M. (2007). Mobile Learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2).
- Almeida, L., & Freire, T. (2003). *Metodologia de Investigação em Psicologia e Educação* (Vol. 3.^a revista e ampliada). Braga: Psiquilibrios.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1997). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.
- Andrade, A., Castro, C., & Ferreira, S. A. (2012). Cognitive communication 2.0 in Higher Education: to tweet or not to tweet? *The Electronic Journal of e-Learning (EJEL)* 10(3), pp. 293-305, 10(3), 293-305. Retrieved from <http://ejel.org/issue/download.html?idArticle=208>
- Andriole, S. (1993). *Rapid Application Prototyping: The Storyboard Approach to User Requirements Analysis*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Arendt, A. M., & Shelton, B. E. (2009). Incentives and Disincentives for the Use of OpenCourseWare. *International Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*, 10(5), 1-25.
- Armstrong, N., Ashcroft, J. C., Bruce, R. G., Buskirk, R., Cullingford, E., Davis, P., . . . Kappelman, J. (2004). Report of the Technology Enhanced Learning Committee. Austin: The University of Texas at Austin.
- ASQ. (2014). American Society for Quality Retrieved 10 Out, 2010, from <http://asq.org/index.aspx>
- Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias da Informação. (2013). CISTI'2013 - 8^a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação Retrieved 24 jan, 2013, from <http://www.aisti.eu/cisti2013/>

- Bach, C. (2010). Learning Analytics: Targeting Instruction, Curricula and Student Support. *Office of the Provost*. Retrieved from http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010SCI/EISTA_2010/PapersPdf/EA655ES.pdf
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo* (Edição revista e actualizada ed.). Lisboa: Edições 70.
- Barker, P. (2002). On Being an Online Tutor. *Innovations in Education and Teaching International*, 39(1), 3-13.
- Barneveld, A., Arnold, K., & Campbell, J. (2012). Analytics in Higher Education: Establishing a Common Language. *EDUCAUSE Learning Initiative (ELI) White Paper*.
- Barrett, H. (2010). Balancing the Two Faces of ePortfolios. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(1), 6-14. Retrieved from
- Bartholet, J., Norving, P., Khan, S., Agarwal, P., Lue, R. A., Flecher, S., . . . Duncan, A. (2013). Special Report - Learning in Digital Age. *Scientific American*, 309(2), 40-65.
- Barthotel, J. (2013). I was pleasantly suprised. *Scientific American*, 309(2), 64-65.
- Bell, J. (2004). *Como realizar um projecto de investigação* (Vol. 3.^a). Lisboa: Gradiva.
- BENVIC. (2000). Benchmarking of Virtual Campuses Retrieved mar-19, 2011, from <http://www.benvic.odl.org/>
- Biology Online. (2012). Biology online: Genome Retrieved 06-06, 2013, from <http://www.biology-online.org/dictionary/Genome>
- Borysowich, C. (2007). Prototyping: Types of Prototypes. Retrieved from <http://it.toolbox.com/blogs/enterprise-solutions/prototyping-types-of-prototypes-14927>
- Braga, B., Pope, B., & Druyan, A. (2014). *Cosmos: A Spacetime Odyssey* [TV Series]. USA: Cosmos Studios.

- Bray, O. (2013). BYOD - A practical guide that will get you think Retrieved from <http://blogs.msdn.com/b/ukhe/archive/2013/04/17/byod-in-education-why-go-byod.aspx>
- Brown, M. (2011). Learning Analytics: The Coming Third Wave. EDUCAUSE Learning Initiative Brief. 1-4. Retrieved from doi:ELIB1101
- Bush, V. (1945, July). As We May Think. *The Atlantic*, 281-286.
- Buzzetto-More, N. A., & Sweat-Guy, R. (2006). Incorporating the Hybrid Learning Model into Minority Education at a Historically Black University. *Journal of Information Technology Education*, 5, 153-164.
- Campbell, J. (2007). *The Grand Challenge: Using Analytics to Predict Student Success*. Paper presented at the EDUCAUSE Midwest Regional Conference, Chicago, Illinois.
- Campbell, J., DeBlois, P., & Oblinger, D. (2007). Academic Analytics: A New Tool for a New Era *Educause Review Online* (Vol. 42, pp. 40-57).
- Campbell, J., & Oblinger, D. (2007). Academic Analytics. *Educause White Paper*, 1-24.
- Carvalho, J. M., Pedroso, J. V., Pinto, M. J., & Andrade, Z. (2009). Quality of Digital Educational Resources for schools Retrieved from <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=314&module=navigationmodule>
- Carvalho, M. (2014). O grito da ubiquidade da informação.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet - Reflexões sobre a Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castells, M., & Himanen, P. (2007). *A Sociedade da Informação e o Estado-Providência: O modelo finlandês*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Católica-Porto. (2014). Tecnologia, Educação e Inovação Retrieved 03-21, 2014, from https://campus.porto.ucp.pt/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=_97

- Centre for Academic Practice. (2010). Evaluating e-learning developments: an overview [Electronic Version]. *E-learning guides*, 2, 1-21. Retrieved from <http://www2.warwick.ac.uk/services/ldc/resource/eguides/elearning/>
- Chan, C. C., Tsui, M.-s., Chan, M. Y. C., & Hong, J. H. (2008). A Virtual Learning Environment for Part-Time MASW Students: An Evaluation of the WebCT. *Journal of Teaching in Social Work*, 28(1-2), 87-100. doi: 10.1080/08841230802179027
- Claerhout, L.-A. (2004). Copyright Issues in Online Courses: A Moment in Time. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning* (pp. 241-250). Athabasca Athabasca University.
- COIED. (2012). Conferência Online de Informática Educacional Retrieved Jul 28, 2012, from <http://www.coied.com/ed12>
- Coutinho, C. (s/d). O que é Análise de Conteúdo? Retrieved Mar 4, 2013, from <http://claracoutinho.wikispaces.com/O+que+%C3%A9+An%C3%A1lise+de+Conte%C3%BAdo%3F>
- Cronbach, L. J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successors procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64(3), 391-418.
- D'Oliveira, T. (2005). *Teses e dissertações - recomendações para a elaboração e estruturação de trabalhos científicos* (2 ed.). Lisboa: Editora RH.
- Dawson, S. (2009). 'Seeing' the learning community: an exploration of the development of a resource for monitoring online student networking. *British Journal of Educational Technology*, 41(5), 736-752.
- Dennis, A., Hilmer, K., & Taylor, J. (1997-1998). Information exchange and use in GSS and verbal group decision making: effects of minority influence. *Journal of Management Information Systems*, 14(3), 61-88.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (1994). *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks: Sage Publications.

- Design Science. (2013). Wikipedia Retrieved Jun-17, 2013, from http://en.wikipedia.org/wiki/Design_science#Design_as_science_in_information_systems
- Duhamel, F., & Fortin, M. (2003). Os estudos tipo descritivo. In M. Fortin (Ed.), *O processo de investigação da concepção à realização* (pp. 161-172-161-172). Loures: Lusociência.
- EADTU. (n.d.). European Association of Distance Teaching Universities Retrieved Mar-19, 2014, from <http://www.eadtu.nl/>
- Eckerson, W. (2007). Predictive Analytics: Extending the Value of Your Data Warehousing Investment, *TDWI Best Practices Report, First Quarter 2007*. Renton, WA, USA: The Data Warehousing Institute.
- EDEN. (n.d.). European Distance and E-learning Network - A network and meeting place for the open, distance and e-learning community in Europe Retrieved Mar-19, 2014, from <http://www.eden-online.org/eden.php>
- Educause. (2010). Next Generation Learning Challenges: Learner Analytics Premises. Retrieved from Educause.edu website: <http://www.educause.edu/library/resources/next-generation-learning-challenges-learner-analytics-premises>
- EFQUEL. (n.d.). European Foundation for Quality in E-Learning Retrieved Mar-19, 2014, from <http://www.efquel.org/>
- Ehlers, U.-D., & Goertz, L. (2005). Quality in e-learning: Use and Dissemination of Quality Strategies. A Study by the European Quality Observatory (pp. 157-169). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Ehlers, U.-D., Goertz, L., Hildebrandt, B., & Pawlowski, J. M. (2005). Quality in e-learning: Use and dissemination of quality approaches in European e-learning. Luxembourg.
- Emanuel, E. J. (2013). Online education: MOOCs taken by educated few. *Nature*, 503(7476), 342. doi: 10.1038/503342a

- ERIC. (2012). Education Resources Information Center Retrieved 11-14, 2012, from <http://www.eric.ed.gov>
- Escudeiro, P., & Bidarra, J. (2008). Quantitative Evaluation Framework (QEF). *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias da Informação*(1), 16-27.
- FCT. (2012). DeGois- Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia Retrieved Jul 28, 2012, from <http://degois.pt/>
- Ferguson, R. (2010). What is social learning – and why does it matter?
- Ferguson, R. (2012). The State Of Learning Analytics in 2012: A Review andFuture Challenges. Technical Report KMI-12-01. Milton Keynes, UK: Knowledge Media Institute, The Open University.
- Fernandes, A. (2006). [As falácias ou os grandes equívocos do e-learning]. Web Page.
- Ferreira, S. A. (2009). *A avaliação do ensino mediatizado no ensino recorrente na Região Autónoma dos Açores*. (Dissertação de Mestrado), Universidade Católica Portuguesa. Retrieved from <http://dited.bn.pt/31635/2621/3204.pdf>
- Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2010). Mudança e inovação pedagógica no ensino superior pela via tecnológica - dimensões de gestão e avaliação. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 9, 205-229.
- Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2011a, 30 Jun, 1 - 2 de Jul). *Aproximação a um modelo de análise da integração do LMS no processo formativo*. Paper presented at the II CIDU 2011 - II Congreso Internacional da Docencia Universitária, Vigo, Spain.
- Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2011b). Models and instruments to assess Technology Enhanced Learning Environment in Higher Education. *eLearning Papers*(24), 1-10.
- Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2011c). Systematic analysis of Quality Technology Enhanced Learning Environments in higher education: an organizational perspective 2.0. In A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world:*

communicating current and emerging research and technological efforts (pp. 428-438). Extermadura, Spain: Formatex Research Center.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2012a). Ambientes de aprendizagem ricos em tecnologia - arquitetura e contributos para a gestão. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 12, 241-272.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2012b). Conception of a management tool of Technology Enhanced Learning Environments. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 3(2), 42-47.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2013a). Academic Analytics na Prática: Organizando e Agregando os Dados já Existentes para Informar a Universidade. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 13, 235-260.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2013b). Academic Analytics: Mapeando o Genoma da Universidade. *VAEP- RITA Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 1(3), 167-174.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2013c). Desenhar e implementar um sistema de Learning Analytics no ensino superior. *Revista Gestão e Desenvolvimento*(21), 123-146.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2013d, 19-22 Jun). *Desenvolvimento e validação de uma escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior*. Paper presented at the CISTI'2013 - 8ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Lisboa, Portugal.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2013e, 20 a 22 de Junho). *Tecnologia, Inovação e Educação - Implementação de um sistema de Learning Analytics*. Paper presented at the CIDU 2013 - III Congreso Internacional da Docencia Universitaria, Vigo, España.

Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2014a). Academic Analytics: Anatomy of an exploratory essay. *Education and Information Technologies*. doi: 10.1007/s10639-014-9317-9

- Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2014b). Academic Analytics: Mapping the Genome of the University. *IEEE Journal of Latin-American Learning Technologies (IEEE-RITA)*, 9(2), xxx-xxx (Forthcoming).
- Ferreira, S. A., & Andrade, A. (2014c). Learning Analytics in Practice: Development and Implementation of A Support System to the Management of the Teaching Activity. *International Journal of Education and Practice*, 2(4), 67-95.
- Ferreira, S. A., Castro, C., & Andrade, A. (2011a, 11-12 Nov). *Cognitive Communication 2.0 in the Classroom - Resonance of an Experience in Higher Education*. Paper presented at the 10th European Conference on e-Learning (ECEL 2011), University of Brighthon, Brighthon, United Kingdom.
- Ferreira, S. A., Castro, C., & Andrade, A. (2011b, 15-18 Jun). *Morfologia da Comunicação Cognitiva 2.0 em sala de aula no âmbito do Ensino Superior*. Paper presented at the CISTI'2011 - 6ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Chaves, Portugal.
- Florida Center for Instructional Technology. (2011). Technology Florida Center for Instructional -Technology Integration Matrix, from <http://fcit.usf.edu/matrix/matrix.php>
- Freitas, A., & Rodrigues, S. (2007). *A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach*. Paper presented at the XII Simpósio , SP, Brasil, , Bauru, São Paulo, Brasil.
- Freixo, M. (2010). *Metodologia científica* (2.ª ed.). Lisboa: Instituto Piaget.
- Friedman, T. (2006). *O Mundo é Plano - Uma história breve do século XXI* Actual Editora: Lisboa.
- Fuller, R. B., & McHale, J. (1965). *World Design Science Decade, 1965-1975: Five Two-year Phases of a World Retooling Design Proposed to the International Union of Architects for Adoption by World Architectural Schools*: World Resources Inventory.

- Garrison, D., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- Goldstein, P., & Katz, R. (2005). Academic analytics: The uses of management information and technology in higher education. Washington, DC: Educause Center for Applied Research.
- Goldstein, P. J. (2005). Key findings - Academic Analytics: The Use of Management Information and Technology in Higher Education. Washington D.C.: Educause Center for Applied Research.
- Google. (2013). Our history in depth Retrieved 02-04, 2013, from <http://www.google.com/about/company/history/>
- Guerra, I. (2012). *Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo - Sentidos e formas de uso* (Reimpressão da 1.^a edição - junho 2006 ed.). Parede: Principia.
- Hansson, H., & Holmberg, C. (2006). Sweden: Distance education. development and competing paradigms. In W. Zhang (Ed.), *Global Perspectives: Philosophy and Practice in Distance Education* (Volume Three). Beijing: China: Central Radio & Television University Press.
- Hargreaves, A. (2003). *O Ensino na Sociedade do Conhecimento: a educação na era da insegurança*. Porto: Porto editora.
- Harvey, J., Higgison, C., & Gunn, C. (2000). Evaluation. In C. Higgison (Ed.), *Online Tutoring e-book* (pp. 5.1-5.9-5.1-5.9). Edinburgh: The Institute for Computer Based Learning of the Heriot-Watt University.
- Henry, P., & Moscovici, S. (1968). Problèmes de l'analyse de contenu. *Langages*, 3(11), 36-60. doi: 10.3406/lgge.1968.2900
- Henschen, D., & Davenport, T. (2010, 01-04). Analytics at Work: Q&A with Tom Davenport Retrieved 03-12, 2013, from <http://www.informationweek.com/software/business-intelligence/analytics-at-work-qa-with-tom-davenport/222200096>

- Hevner, A. (2007). A three-cycle view of design science research. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 87-92.
- Hevner, A., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems. *MIS Quarterly Vol. 28 No. 1*, 28(1), 75-105.
- Hickman, G. R. (2010). *Leading organizations – perspectives for a New Era* (2 ed.). California: Sage.
- Hill, M. M., & Hill, A. (2005). *Investigação por questionário* (Vol. 2.^a revista e corrigida). Lisboa: Edições Sílabo.
- Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The manual of learning styles*. Maidenhead Bears: Peter Honey Publications.
- Hughes, J. A. (2004). Supporting the Online Learner. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca Athabasca University.
- Hussein, H. B. (2011). Attitudes of Saudi Universities Faculty Members towards Using Learning Management System (JUSUR). *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(2), 43-54.
- Jarche, H., & deBaillon, T. (2010, 09-01). The Evolving Social Organization. Retrieved from <http://www.jarche.com/2010/08/the-evolving-social-organization/>
- Jesus, Â., Cruz, A., & Gomes, M. J. (2011). *Online Learning Environment Surveys For Higher Education: Comparative Analysis And Future Research*. Paper presented at the Challenges 2011 - VII Conferência Internacional de TIC na Educação, Braga.
- Johnson, K., & Trabelsi, H. (2004). Library Support for Online Learners: e-Resources, e-Services, and the Human Factors. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca: Athabasca University.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition. Austin, Texas.

- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *Horizon Report:2012 Higher Education Edition*. Texas, Austin: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Becker, S. A., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Smith, L., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). *2010 Horizon Report: K-12 Edition*. California, USA: The New Media Consortium.
- Jonassen, D. (2007). *Computadores, ferramentas cognitivas*. Porto editora: Porto.
- Jonassen, D., Howland, J., Moore, J., & Marra, R. (2003). *Learning to solve problems with technology* (Vol. 2.nd). New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Jonassen, D., Peck, K., & Wilson, B. (1999). *Learning with technology - A constructivist perspective*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Kaczynski, D., Wood, L., & Harding, L. (2008). Using radar charts with qualitative evaluation: Techniques to assess change in blended learning. *Active Learning in Higher Education*, 9(1), 23-41.
- Kember, D., McNaught, C., Chong, F. C. Y., Lam, P., & Cheng, K. F. (2010). Understanding the ways in which design features of educational websites impact upon student learning outcomes in blended learning environments. *Computers & Education*, 55(3), 1183-1192. doi: 10.1016/j.compedu.2010.05.015
- Kent, M. L., Carr, B. J., Husted, R. A., & Pop, R. A. (2011). Learning web analytics: A tool for strategic communication. *Public Relations Review*, 37(5), 536-543. doi: 10.1016/j.pubrev.2011.09.011
- Kerr, D., & Murthy, U. (2004). Divergent and Convergent Idea Generation in Teams: A Comparison of Computer-Mediated and Face-to-Face Communication. *Group Decision and Negotiation*(13), 38-399.

- Khan, B. H., & Granato, L. A. (2007). Program evaluation in E-learning. Retrieved from http://asianvu.com/digital-library/elearning/elearning_program_evaluation_by_khan_and_Granato.pdf
- Khasawneh, B., & El-Seoud, S. A. (2006). Framework for on-demand e-learning resources allocation and distribution: OERAD. *International Journal of Computing & Information Sciences*, 4(2), 81-85.
- Kirkpatrick, D. (1994). *Evaluating Training Programs*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Klobas, J. E., & McGill, T. J. (2010). The role of involvement in learning management system success. *Journal of Computing in Higher Education*, 22(2), 114-134. doi: 10.1007/s12528-010-9032-5
- Kolb, A. D. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Kotter, J. (1996). *Leading to change*. Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Kotter, J., & Cohen, D. (2002). *The heart of change*. Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Kotter, J., & Rathgeber, H. (2009). *O nosso icebergue está a derreter* (Vol. 6.º). Porto: Ideias de ler.
- Kurilovas, E. (2007). Digital library of educational resources and services: evaluation of components. *Informacijos Mokslai*, 42-43(Journal Article), 69-77.
- Lagarto, J. R. (2009). Avaliação em e-learning. 2(1), 19-29-19-29. Retrieved from <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/82/49>
- Lebrun, M., Docq, F., & Smidts, D. (2009). Claroline, an Internet Teaching and Learning Platform to Foster Teachers' Professional Development and Improve Teaching Quality : First Approaches. *AACE Journal*, 17(4), 347-362.

- Levy, D. M. (2005). *To Grow in Wisdom: Vannevar Bush, Information Overload, and the Life of Leisure*. Paper presented at the JCDL '05 Proceedings of the 5th ACM/IEEE, Denver, Colorado, USA.
- Limniou, M., & Smith, M. (2010). Teachers' and students' perspectives on teaching and learning through virtual learning environments. *European Journal of Engineering Education*, 35(6), 645-653. doi: 10.1080/03043797.2010.505279
- Lin, Q. (2008-2009). Student Views of Hybrid Learning: A One-Year Exploratory Study. *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(2), 57-66.
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: analytics in learning and education. *Educause Review Online*, (46), 31-40. Retrieved from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/erm1151.pdf>
- Lonn, S., & Teasley, S. D. (2009). Saving time or innovating practice: Investigating perceptions and uses of Learning Management Systems. *Computers & Education*, 53(3), 686-694. doi: 10.1016/j.compedu.2009.04.008
- Lonn, S., Teasley, S. D., & Krumm, A. E. (2011). Who needs to do what where?: Using learning management systems on residential vs. commuter campuses. *Computers & Education*, 56(3), 642-649. doi: 10.1016/j.compedu.2010.10.006
- Lorenzetti, J. P. (2014). Using the Data You Have: Learning Analytics to Increase Student Success *Distance Education Report*.
- Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an "early warning system" for educators: A proof of concept. *Computers & Education*, 54(2), 588-599. doi: 10.1016/j.compedu.2009.09.008
- Malhotra, N. (2009). *Marketing Research: An Applied Orientation* (6 ed.). Harlow, Essex Pearson Education.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity*. McKinsey Global Institute.

- Marôco, J. (2011). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (5 ed.). Lisboa: ReportNumber, Lda.
- Martin, M., & Sauvageot, C. (2011). Constructing an indicator system or scorecard for higher education - A practical guide. Paris, France: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization.
- Masiello, I., Ramberg, R., & Lonka, K. (2005). Attitudes to the application of a Web-based learning system in a microbiology course. *Computers & Education*, 45(2), 171-185. doi: 10.1016/j.compedu.2004.07.001
- Massive Open Online Course. (n.d.). *Wikipedia* Retrieved Feb-18, 2014, from http://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course
- Mazza, R., & Milani, C. (2004). *GISMO: a Graphical Interactive Student Monitoring Tool for Course Management Systems*. Paper presented at the T.E.L.'04 Technology Enhanced Learning '04 International Conference., Milan. http://linux3.dti.supsi.ch/~mazza/Web_area/Pubblicazioni/TEL04/TEL04.pdf
- McKay, J., Marshall, P., & Hirschheim, R. (2012). The design construct in information systems design science. *Journal of Information Technology*, 27, 125-139.
- Mihai, C. (2013). Driving the correct adoption of new IT & communications technologies to enable increased productivity and added value for businesses Retrieved jan-08, 2014, from <http://enterprisetechologyconsultant.wordpress.com/2013/02/07/what-is-business-intelligence-bi/>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook - Qualitative data analysis* (2 ed.). California: Sage publications.
- Miranda, G. L. (2009). Concepção de conteúdos e cursos online *Ensino online e aprendizagem multimédia* (Vol. Miranda, G. L., pp. 81-110-181-110). Lisboa: Relógio d'Água.
- MIT. (2011). Personas: How does the Internet see you? Retrieved 08-28, 2012, from <http://personas.media.mit.edu/>

- Moore, K., & Iida, S. (2010). Students' perception of supplementary, online activities for Japanese language learning: Groupwork, quiz and discussion tools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(7), 966-979.
- Moreira, J. M. (2009). *Questionários: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Muilenburg, L., & Berge, Z. (2005). Student barriers to online learning: A factor analytic study. *Distance Education*, 26(1), 29-48. doi: 10.1080/01587910500081269
- Nass, C., Kim, E.-Y., & Lee, E.-J. (1998). *When your face is the interface: An experimental comparison of interacting with one's own face or someone else's face*. Paper presented at the SIGCHI conference on human factors in computing systems, Los Angeles, CA:.
- Naveh, G., Tubin, D., & Pliskin, N. (2010). Student LMS use and satisfaction in academic institutions: The organizational perspective. *The Internet and Higher Education*, 13(3), 127-133. doi: 10.1016/j.iheduc.2010.02.004
- Nemeth, C. J., Personnaz, M., Personnaz, B., & Goncalo, J. A. (2001). The liberating role of conflict in group creativity: A cross cultural study. Berkeley.
- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2007). Learning Object Review Instrument (LORI) Version 1.5. Retrieved from <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>
- New Media Consortium. (2012). Horizon Project Navigator - Technology, Innovation and Education Retrieved 01-16, 2013, from <http://navigator.nmc.org/node/15533>
- New Media Consortium. (2014a). The Horizon Project Navigator - Analytics Retrieved 06 Apr., 2014, from http://navigator.nmc.org/search/apachesolr_search/Analytics
- New Media Consortium. (2014b). New Media Consortium, from <http://www.nmc.org/>

- Ngwenya, J., Annand, D., & Wang, E. (2004). Supporting Asynchronous Discussions among Online Learners. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning* (pp. 319-348). Athabasca: Athabasca University.
- Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Educational Technology & Society*, 9(2), 178-197-178-197.
- Norris, D., Baer, L., Leonard, J., Pugliese, L., & Lefrere, P. (2008). Action Analytics. Measuring and Improving Performance That Matters in Higher Education. *Educause Review Online*, 28(1), 42-67. Retrieved from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0813.pdf>
- Norris, D., Baer, L., & Offerman, M. (2009). *A National Agenda for Action Analytics - White paper*. Paper presented at the National Symposium on Action Analytics, St. Paul, Minnesota. <http://lindabaer.efoliomn.com/uploads/settinganationalagendaforactionanalytics101509.pdf>
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2 ed.). New York: McGraw-Hill.
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0. - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Retrieved from <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- OLAP.COM. (2010). OLAP software and education wiki Retrieved Web Page, 2010, from http://olap.com/w/index.php/OLAP_Education_Wiki
- Ozkan, S., & Koseler, R. (2009). Multi-dimensional students' evaluation of e-learning systems in the higher education context: An empirical investigation. *Computers & Education*, 53(4), 1285-1296. doi: 10.1016/j.compedu.2009.06.011
- Palmer, S., & Holt, D. (2010). Students' perceptions of the value of the elements of an online learning environment: looking back in moving forward. *Interactive Learning Environments*, 18(2), 135-151. doi: 10.1080/09539960802364592

- Parreira, P., Felício, M., Lopes, A., Nave, F., & Parreora, F. (2006). Papéis de liderança: um instrumento avaliativo. *Revista de Investigação em Enfermagem*, 3-14.
- Patton, M. Q. (1980). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA: Sage publications.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA: Sage publications.
- Paulsen, M. F. (2003). Cooperative Freedom: An Online Education TheoryOnline Education and Learning Management Systems: Global e-learning in a Scandinavian perspective (pp. 30-50). Oslo: NKI Forlaget.
- PC Magazine. (2007). 25 Years of PC Magazine: Year Seventeen 1998 Retrieved 02-12, 2014, from <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2170833,00.asp>
- Pearson, J., & Trinidad, S. (2005). OLES: an instrument for refining the design of e-learning environments. *Journal of Computer Assisted learning*, 21, 396-404.
- Peffers, K., Tuunanen, T., Gengler, C. E., Rossi, M., Hui, W., Virtanen, V., & Bragge, J. (2006). *The design science research process: a model for producing and presenting information systems research*. Paper presented at the First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST 2006) Claremont, California.
- Peña-López, I. (2010). Mapping the PLE-sphere. Retrieved from <http://ictlogy.net/review/?p=3437>
- Picciano, A. G. (2012). The Evolution of Big Data and Learning Analytics in American Higher Education. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(3), 9-20.
- Portilho, E. (2012). Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem (versão para língua portuguesa) Retrieved 2012-01-16, from <http://www.estilosdeaprendizaje.es/chaea/chaeagrafp2.htm>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6-1-6.

- Ribeiro, J. L. (1999a). Escala de Satisfação com o Suporte Social (ESSS). *Análise Psicológica*, XVII(3), 547-558.
- Ribeiro, J. L. (1999b). *Investigação e avaliação em Psicologia e Saúde*. Lisboa: Climpesi.
- Romero-Zaldivar, V.-A., Pardo, A., Burgos, D., & Delgado Kloos, C. (2012). Monitoring student progress using virtual appliances: A case study. *Computers & Education*, 58(4), 1058-1067. doi: 10.1016/j.compedu.2011.12.003
- Romero, C., & Ventura, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications*, 33(1), 135-146. doi: 10.1016/j.eswa.2006.04.005
- Rosa, O., & Angulo, L. (2007). Modelo de Excelencia de Programas Formativos en Línea (MEPFL). *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(5), 1-14.
- Rosenberg, M. (2006). *Beyond e-learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning, and Performance*. San Francisco: Pfeiffer.
- Rubio, M. J. (2003). Focus and models of evaluation of the e-learning. 9(2), 101-120. Retrieved from http://www.uv.es/RELIEVE/v9n2/RELIEVEv9n2_1.htm
- Ruquoy, D. (2005). Situação de entrevista e estratégia do entrevistador. In L. Albarello, F. Digneffe, J. Hiernaux, C. Maroy, D. Ruquoy & P. Saint-Georges (Eds.), *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais* (Vol. 2.^a, pp. 84-116). Lisboa: Gradiva.
- Russom, P. (2011). Advanced Analytics versus Online Analytic Processing (OLAP) Retrieved 2014-02-29, 2014, from <http://tdwi.org/blogs/philip-russom/2011/08/advanced-analytics-versus-olap.aspx>
- Saadé, R. G., & Kira, D. (2009). Computer Anxiety in E-Learning: The Effect of Computer Self-Efficacy. *Journal of Information Technology Education*, 8, 177-191.

- Salmon, G. (2004). *E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online* (2nd ed.). Oxon: RoutledgeFalmer.
- Sampiere, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodologia de Pesquisa* (Vol. 3). São Paulo: McGrawHill.
- Santos, F. D. (2013). Big data, big brother e Snowden. *Público*. Retrieved from <http://www.publico.pt/ecosfera/noticia/big-data-big-brother-e-snowden-1601186#>
- Senge, P. (2008). *A quinta disciplina - Arte e prática da organização que aprende* (24 ed.). Rio de Janeiro: Editora Best Seller.
- Shum, S. B. (2012). Policy Brief - Learning Analytics. Moscow, Russian Federation: UNESCO.
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Siemens, G. (2005). [A Learning Theory for the Digital Age]. Web Page.
- Siemens, G. (2006). Knowing Knowledge Retrieved from http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf
- Siemens, G. (2011). Learning and Academic Analytics Retrieved 01-28, 2012, from <http://www.learninganalytics.net/?p=131>
- Siemens, G. (2012). *The data-intensive university*. Paper presented at the American Association of State Colleges and Universities Conference, San Francisco, California.
- Siemens, G., & Gasevic, D. (2012). Guest Editorial - Learning and Knowledge Analytics. *Educational Technology & Society*, 15(3), 1-2.
- SNAHE. (2008). E-learning quality: Aspects and criteria for evaluation of e-learning in higher education. Luntmakargatan.

- Snowball, J., & Mostert, M. (2010). Introducing a Learning Management System in a large first year class: Impact on lecturers and students. *South African Journal of Higher Education (SAJHE)*, 24(5), 818-831.
- SoLAR. (2012). Learning Analytics and Knowledge - LAK2012, from <http://lak12.sites.olt.ubc.ca/>
- SoLAR. (2014). Fourth Conference on Learning Analytics and Knowledge Retrieved 02-28, 2014, from <http://lak14indy.wordpress.com/>
- Stengel. (2006). Now It's Your Turn. *Time*. Retrieved from <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1570835-1,00.html>
- Swan, K. (2012). Introduction to the Special Issue on Learning Analytics. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(3), 5-7.
- Tait, A. (1997). *Quality Assurance in Higher Education: Selected Case Studies*. Vancouver: The Commonwealth of Learning.
- Tapscott, D., & Williams, A. D. (2008). *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything* (Kindle DX Edition ed.). New York: Portfolio.
- Tella, A. (2011). Reliability and Factor Analysis of a Blackboard Course Management System Success: A Scale Development and Validation in an Educational Context. *Journal of Information Technology Education*, 10, 55-80.
- Tuckman, B. (2005). *Manual de Investigação em Educação* (3 ed.). Lisboa: Gulbenkian.
- Vaill, P. (1996). *Learning as a Way of Being: Strategies for Survival in a World of Permanent White Water*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Varajão, J. (1998). *A arquitetura da gestão de sistemas de informação* (2 ed.). Lisboa: FCA - Editora Informática.
- Varajão, J. (2002). *Função de Sistemas de Informação - Contributos para a melhoria do sucesso da adopção de tecnologias de informação e desenvolvimento de*

- sistemas de informação nas organizações*. (Tese de doutoramento), Universidade do Minho.
- Voigt, C., & Swatman, P. (2004). Contextual e-learning evaluation: a preliminary framework. *Learning, Media and Technology*, 29(3), 175-187.
- Walker, S. L., & Fraser, B. J. (2005). Development and Validation of an Instrument for Assessing Distance Education Learning Environments in Higher Education: The Distance Education Learning Environments Survey (DELES). *Learning Environments Research*, 8(3), 289-308. doi: 10.1007/s10984-005-1568-3
- Walther, J. B. (1995). Computer-mediated communication: Impersonal, interpersonal, and hyperpersonal interaction. *Communication Research* 23, 3-43.
- Weaver, D., Spratt, C., & Nair, C. S. (2008). Academic and student use of a learning management system: Implications for quality. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(1), 30-41.
- Webopedia. (2013). BYOD - Bring Your Own Device Retrieved 05-31, 2013, from <http://www.webopedia.com/TERM/B/BYOD.html>
- Wheeler, S. (2010). Anatomy of a PLE. Retrieved from <http://steve-wheeler.blogspot.pt/2010/07/anatomy-of-ple.html>
- Wiley, D. (2001). Connecting Learning Objects to Instructional design Theory: a definition, a Metaphor, and a Taxonomy. Retrieved from http://wesrac.usc.edu/wired/bldg-7_file/wiley.pdf
- Yeung, D. (2002). Toward an effective quality assurance model of web-based learning: the perspective of academic staff. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 5(2). Retrieved from www.westga.edu/~distance/ojdl/summer52/yeung52.htm.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research – design and methods* (4th ed.). California: Sage.
- Zorrinho, C. (1995). *Gestão da Informação: Condição para Vencer*. Lisboa: IAPMEI.

Zuvic-Butorac, M., Nebic, Z., & Nemcanin, D. (2011). Establishing an Institutional Framework for an E-learning Implementation – Experiences from the University of Rijeka, Croatia. *Journal of Information Technology Education Innovations in Practice*, 10, IIP 43- IIP 56.

Anexos



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Educação e Psicologia

Anexo 1 - Guião da entrevista semiestruturada à liderança

Tese de Doutoramento

Analytics no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino

Entrevista semiestruturada ao Presidente da Católica - Porto

- Carta de apresentação
- Apresentação e objetivos da entrevista
- Guião temático da entrevista

Doutorando

Sérgio André Teixeira Ferreira

Orientador

António Manuel Valente de Andrade

Sérgio André Ferreira
Doutorando em Ciências da Educação
Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional do Porto
Faculdade de Educação e Psicologia

Data

Assunto: Entrevista no âmbito do trabalho de doutoramento em Ciências da Educação

Ex.^{mo} Senhor Professor Doutor Joaquim Azevedo.

No âmbito do trabalho de doutoramento que estou a realizar na área das Ciências da Educação, na Faculdade de Educação e Psicologia, da Universidade Católica Portuguesa, venho, por este meio, solicitar a V. Ex.^a a sua disponibilidade para me conceder uma entrevista sobre o Ambiente de Aprendizagem Enriquecido pela Tecnologia, da Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional do Porto (Católica - Porto).

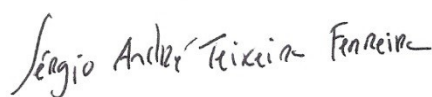
O tema da tese doutoramento é a “*Analytics* no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino.” A investigação decorre na Católica - Porto, sob orientação do Professor Doutor António Manuel Valente de Andrade.

De acordo com a metodologia adotada nesta investigação, precisaria de contar com a sua colaboração para realização da entrevista, com duração prevista de 60 minutos, em data e local a definir de acordo com a sua disponibilidade. Junto envio uma apresentação sumária do enquadramento deste plano de investigação e as temáticas a abordar

Queira, por favor, confirmar a sua disponibilidade para o endereço de correio eletrónico: sergioandreferreira@gmail.com

Na expectativa de contar com a sua melhor colaboração, subscrevo-me.

Com os melhores cumprimentos.



Enquadramento da entrevista

Temática

Analytics no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino.

Pertinência

Os Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia (TELE¹⁹) são fundamentais na competitividade das Instituições do Ensino Superior. A globalização das fontes do saber, o crescimento da concorrência entre instituições, o encurtamento da duração dos ciclos de formação, o aumento da importância da formação ao longo da vida e o aprofundamento da cooperação entre IES de países diferentes são alguns dos fatores que exigem ambientes de aprendizagem tecnologicamente ricos, com base de trabalho *online*. Os TELE são vistos como suporte fundamental na resposta aos desafios deste contexto.

Temáticas a explorar durante a entrevista

1. Visão e estratégia institucional;
2. Estratégia para distribuição dos recursos *online*;
3. Estratégia de diagnóstico e melhoria da qualificação dos professores e de outras pessoas que trabalham na organização;
4. Suporte (estudantes e professores);
5. Flexibilidade e adaptabilidade da oferta formativa às expectativas dos estudantes e novos públicos;
6. Avaliação dos estudantes;
7. Novas formas de cooperação suportadas pela tecnologia;
8. Estrutura/ambiente virtual;
9. Material/conteúdos digitais.

¹⁹ Do Inglês “Technology Enhanced Learning Environments”

Questões operacionais

- A entrevista será gravada em áudio, se não houver oposição do entrevistado.
- No início da entrevista será solicitada uma breve apresentação do entrevistado.
- Um resumo da entrevista será, posteriormente, enviado ao entrevistado, de modo a que este possa validar, esclarecer e corrigir o seu contributo.
- Os participantes, se assim desejarem, receberão documentação com as conclusões do estudo.

Registo da entrevista

Identificação

Nome.....

Instituição

Função

Contacto

Morada

Telefone

Correio eletrónico

Reunião

Local

Data Hora

Gravada em áudio.....

Dados relevantes do currículo académico e profissional

.....

.....

.....

.....

.....

Observações

.....

.....

1. Visão e liderança institucional

- Quais as principais motivações para o investimento num TELE? Que aspetos concorreram para a necessidade de mudança, pela via da introdução da tecnologia, na UCP- Porto?
- Como se definiu, e com base em que critérios, a equipa líder para a implementação do TELE?
- Quais as principais linhas da visão e estratégia da mudança (objetivos iniciais/objetivos já alcançados. Clarificação de que forma o futuro da UCP - Porto pode ser diferente com o desenvolvimento do TELE e de que forma é possível fazer isso uma realidade)?
- Quais as ações desenvolvidas, no seio da instituição, que mostram o comprometimento do TELE com a qualidade e a inovação pedagógica?
- Como se tem processado a comunicação e persuasão da estratégia da UCP - Porto relativa o TELE junto de docentes, alunos e público?
- Como se divulgam dos resultados conseguidos, nomeadamente exemplos de casos de sucesso e boas práticas?
- Tem-se criado condições para a iniciativa individual? (Incentivos. Incorporação dos contributos dos diferentes atores para a melhoria do TELE.)

2. Estratégia para distribuição dos recursos *online*

- Quais as linhas da estratégia para a disponibilização dos recursos físicos existentes *online*?
- Quais as linhas da estratégia para a disponibilização de recursos especificamente *online*?

3. Estratégia de diagnóstico e melhoria da qualificação dos professores e de outras pessoas que trabalham na organização

- Qual a estratégia para o desenvolvimento das competências dos professores e outras pessoas que trabalham na organização para possam ter um desempenho mais eficaz na exploração do TELE (Diagnóstico das qualificações/Plano de formação)?

4. Suporte (estudantes e professores)

- Quais os serviços de suporte disponibilizados pela instituição na área técnica e administrativa do TELE?

5. Flexibilidade e adaptabilidade da oferta formativa às expectativas dos estudantes e novos públicos

- Existe uma estratégia para a criação de cursos com estruturas flexíveis baseadas nas características expectativas dos estudantes e na adaptação aos novos públicos-alvo? Quais as principais linhas orientadoras?

6. Avaliação dos estudantes

- A instituição tem definida uma estratégia para uma avaliação dos estudantes justa, flexível e pedagogicamente fundamentada?
- A instituição tem implementada uma política para lidar com o plágio e identificação dos estudantes?

7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia

- A tecnologia suporta novas formas de comunicação, cooperação e interação entre órgãos, serviços e pessoas da organização? De que forma?

8. Estrutura/ambiente virtual

- Quais as razões da escolha da Blackboard?
- Quais os principais objetivos repositório Veritati?
- Existem outras plataformas tecnológicas disponibilizadas ou a disponibilizar pela instituição para além das referidas? Quais e quais os objetivos?
- Quais as mais-valias pedagógicas que resultam das plataformas tecnológicas/dos meios tecnológicos disponibilizados pela instituição?
- Como classifica o desempenho das plataformas tecnológicas/dos meios tecnológicos em termos de robustez, confiabilidade e facilidade da utilização?
- Existem plataformas tecnológicas utilizadas e promovidas, mas não disponibilizadas pela instituição, nomeadamente de utilização livre?

9. Material/conteúdos digitais

- Quais as principais linhas orientadoras da política da UCP - Porto para seleção e produção de RED?

- Incentivo da produção de RED próprios. Promoção dos OER.
 - Equipas de apoio à produção de RED.
 - Preservação dos RED.
- Quais as principais linhas orientadoras da política da UCP - Porto para as questões relacionadas com os direitos de autor?
- Materiais (direitos de autor, preservação de conteúdos).
 - Existe uma política para acautelar os direitos autores relativos aos conteúdos digitais usados na atividade letiva.



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Educação e Psicologia

Anexo 2 - Guião da entrevista semiestruturada aos professores

Tese de Doutoramento

Analytics no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino

Entrevista semiestruturada a professores

- Carta de apresentação
- Apresentação e objetivos da entrevista
- Guião temático da entrevista

Doutorando

Sérgio André Teixeira Ferreira

Orientador

António Manuel Valente de Andrade

Sérgio André Ferreira
Doutorando em Ciências da Educação
Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional do Porto
Faculdade de Educação e Psicologia

Data

Assunto: Entrevista no âmbito do trabalho de doutoramento em Ciências da Educação

Ex.^{mo} Senhor Professor,

No âmbito do trabalho de doutoramento que estou a realizar na área das Ciências da Educação, na Faculdade de Educação e Psicologia, da Universidade Católica Portuguesa, venho, por este meio, solicitar a V. Ex.^a a sua disponibilidade para me conceder uma entrevista sobre o Ambiente de Aprendizagem Enriquecido pela Tecnologia, da Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional do Porto (Católica - Porto) e sobre o uso que faz das tecnologias da informação na sua prática letiva.

O tema da tese doutoramento é a “*Analytics* no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino.” A investigação decorre na Católica - Porto, sob orientação do Professor Doutor António Manuel Valente de Andrade.

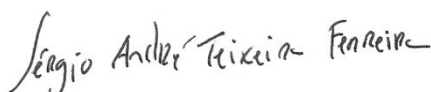
De acordo com a metodologia adotada nesta investigação, precisaria de contar com a sua disponibilidade para realização de uma entrevista com duração prevista de 60 minutos, em data e local a definir de acordo com a sua disponibilidade.

Em anexo, segue uma apresentação sumária do enquadramento deste plano de investigação e as temáticas a abordar

Queira, por favor, confirmar a sua disponibilidade para o endereço de correio eletrónico: sergioandreferreira@gmail.com, com a indicação do local e da hora mais conveniente para V. Ex.^a.

Na expectativa de contar com a sua melhor colaboração, subscrevo-me.

Com os melhores cumprimentos.



Enquadramento da entrevista

Temática

Analytics no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino.

Pertinência

Os Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia (TELE²⁰) são fundamentais na competitividade das Instituições do Ensino Superior. A globalização das fontes do saber, o crescimento da concorrência entre instituições, o encurtamento da duração dos ciclos de formação, o aumento da importância da formação ao longo da vida e o aprofundamento da cooperação entre IES de países diferentes são alguns dos fatores que exigem ambientes de aprendizagem tecnologicamente ricos, com base de trabalho *online*. Os TELE são vistos como suporte fundamental na resposta aos desafios deste contexto.

Temáticas a explorar durante a entrevista

1. Aspetos da estratégia institucional no desenvolvimento do TELE da Católica - Porto;
2. Estratégia para a distribuição dos recursos *online*;
3. Qualificação e experiência;
4. Suporte na utilização da tecnologia;
5. Flexibilidade e adaptabilidade da atividade letiva;
6. Avaliação dos estudantes;
7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia;
8. Estrutura/ambiente virtual;
9. Material/conteúdos digitais.

²⁰ Do Inglês “Technology Enhanced Learning Environments”

Questões operacionais

- A entrevista terá um caráter confidencial.
- A entrevista será gravada em áudio, se não houver oposição do entrevistado.
- No início da entrevista será solicitada uma breve apresentação do entrevistado.
- As citações a incluir no trabalho são, por princípio, não atribuíveis, sendo as citações expressas incluídas apenas após autorização do entrevistado.
- Um resumo da entrevista será, posteriormente, enviado ao entrevistado, de modo a que este possa validar, esclarecer e corrigir o seu contributo.
- Os participantes, se assim desejarem, receberão documentação com as conclusões do estudo.

Registo da entrevista

Identificação

Nome.....

Instituição

Função

Contacto

Morada

Telefone

Correio eletrónico

Reunião

Local

Data Hora

Gravada em áudio.....

Dados relevantes do currículo académico e profissional

.....
.....
.....
.....
.....

Observações

.....
.....

1. Aspetos da estratégia institucional no desenvolvimento do TELE da Católica - Porto

- Quais os aspetos mais visíveis da introdução da tecnologia na Católica - Porto?
- Que considerações faz sobre a estratégia da instituição no desenvolvimento do TELE, relativamente a: Impactos organizacionais? Oferta formativa? Mudanças nas práticas pedagógicas?...).

2. Estratégia para a distribuição dos recursos *online*

- De que forma disponibiliza *online* os recursos que utiliza na prática letiva (Blackboard, repositórios, *podcasts*, *websites*,...)?
- Quais as mais-valias pedagógicas resultantes da disponibilização dos recursos *online*?
- Quais as limitações desta forma de disponibilização de recursos?

3. Qualificação e experiência

- Quais as competências que considera fundamentais para, enquanto professor, tirar partido de um TELE na prática letiva (tecnológicas, pedagógicas, organizacionais, ...)?
- Quais as estratégias que seguiu para desenvolver essas competências (autoaprendizagem, atividade formativa disponibilizada pela instituição, aprendizagem informal com colegas e alunos bibliografia, aprendizagem *online*,...)?

4. Suporte na utilização da tecnologia

- Refira as principais dificuldades sentidas na exploração da tecnologia na atividade letiva?
- Que meios de suporte encontra na instituição para colmatar estas dificuldades? Recorre a outras formas de suporte fora da instituição?
- Refira as principais dificuldades dos seus estudantes no desenvolvimento da sua atividade no TELE?
- Qual o suporte dado que lhes dá para que possam debelar as dificuldades?

5. Flexibilidade e adaptabilidade da atividade letiva

- De que forma a tecnologia contribui para uma organização mais flexível das atividades letivas que organiza (flexibilidade em termos de tempo, local e ritmo na realização das atividades; adaptação das atividade e metodologias às características individuais dos alunos,...)?

6. Avaliação dos estudantes

- Quia os principais impactos do TELE na avaliação dos estudantes (mudanças, potencialidades, desafios/obstáculos)?

7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia

- A tecnologia suporta novas formas de comunicação, cooperação e interação com os pares, órgãos e serviços da organização? De que forma?
- A tecnologia suporta novas formas de comunicação, cooperação e interação com os alunos? De que forma?
- Quais as potencialidades e obstáculos sentidos na utilização dos canais tecnológicos na comunicação, cooperação e interação?

8. Estrutura/ambiente virtual

- Como classifica o desempenho das plataformas tecnológicas/dos meios tecnológicos em termos de robustez, confiabilidade e facilidade de utilização?
- Existem outras plataformas tecnológicas/dos meios tecnológicos utilizados na atividade letiva, para além das disponibilizadas pela instituição (media sociais, publicação e partilha de conteúdos, colaboração, jogos,...)?
- Utiliza plataformas móveis (*smartphones*, PDA, superfícies táteis) na prática letiva? Como operacionaliza?

9. Material/conteúdos digitais

- Quais os seus critérios na produção e seleção dos RED (pedagógicos, tecnológicos, económicos,...)?
- Quais os incentivos na produção e uso de RED (institucionais e individuais)?
- Quais os obstáculos na produção e uso de RED (institucionais e individuais)?



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Educação e Psicologia

Anexo 3 - Guião da entrevista semiestruturada aos alunos

Tese de Doutoramento

Analytics no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino

Entrevista a estudantes

- Carta de apresentação
- Apresentação e objetivos da entrevista
- Guião temático da entrevista

Doutorando

Sérgio André Teixeira Ferreira

Orientador

António Manuel Valente de Andrade

Sérgio André Ferreira
Doutorando em Ciências da Educação
Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional do Porto
Faculdade de Educação e Psicologia

Data

Assunto: Entrevista no âmbito do trabalho de doutoramento em Ciências da Educação

Caro aluno,

No âmbito do trabalho de doutoramento que estou a realizar na área das Ciências da Educação, na Faculdade de Educação e Psicologia, da Universidade Católica Portuguesa venho, por este meio, solicitar a sua disponibilidade para me conceder uma entrevista sobre o Ambiente de Aprendizagem Enriquecido pela Tecnologia, da Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional do Porto (Católica - Porto) e sobre o uso que faz das tecnologias da informação na sua prática letiva.

O tema da tese doutoramento é a “*Analytics* no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino.” Esta investigação decorre na Católica - Porto, sob orientação do Professor Doutor António Manuel Valente de Andrade.

De acordo com a metodologia adotada nesta investigação, precisaria de contar com a sua colaboração para realização da entrevista com duração prevista de 45 minutos, em data e local a definir de acordo com a sua disponibilidade. Junto envio uma apresentação sumária do enquadramento deste plano de investigação e as temáticas a abordar

Queira, por favor, confirmar a sua disponibilidade para o endereço de correio eletrónico: sergioandreferreira@gmail.com

Na expectativa de contar com a sua melhor colaboração, subscrevo-me.

Com os melhores cumprimentos.

Sérgio André Ferreira

Enquadramento da entrevista

Temática

Analytics no ensino superior: métodos e ferramentas para apoio à gestão da atividade de ensino.

Pertinência

Os Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia (TELE²¹) são fundamentais na competitividade das Instituições do Ensino Superior. A globalização das fontes do saber, o crescimento da concorrência entre instituições, o encurtamento da duração dos ciclos de formação, o aumento da importância da formação ao longo da vida e o aprofundamento da cooperação entre IES de países diferentes são alguns dos fatores que exigem ambientes de aprendizagem tecnologicamente ricos, com base de trabalho *online*. Os TELE são vistos como suporte fundamental na resposta aos desafios deste contexto.

Temáticas a explorar durante a entrevista

1. Aspetos da estratégia institucional no desenvolvimento do TELE da Católica - Porto;
2. Estratégia para a distribuição dos recursos *online*;
3. Qualificação e experiência;
4. Suporte na utilização da tecnologia;
5. Flexibilidade e adaptabilidade da atividade letiva;
6. Avaliação dos estudantes;
7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia;
8. Estrutura/ambiente virtual;
9. Material/conteúdos digitais.

²¹ Do Inglês “Technology Enhanced Learning Environments”

Questões operacionais

- A entrevista terá um caráter confidencial.
- A entrevista será gravada em áudio, se não houver oposição do entrevistado.
- No início da entrevista será solicitada uma breve apresentação do entrevistado.
- As citações a incluir no trabalho são, por princípio, não atribuíveis, sendo as citações expressas incluídas apenas após autorização do entrevistado.
- Um resumo da entrevista será, posteriormente, enviado ao entrevistado, de modo a que este possa validar, esclarecer e corrigir o seu contributo.
- Os participantes, se assim desejarem, receberão documentação com as conclusões do estudo.

Registo da entrevista

Identificação

Nome.....

Instituição

Função

Contacto

Morada

Telefone

Correio eletrónico

Reunião

Local

Data Hora

Gravada em áudio.....

Dados relevantes do currículo académico e profissional

.....

.....

.....

.....

.....

Observações

.....

.....

1. Aspetos da estratégia institucional no desenvolvimento do TELE da Católica - Porto;

- Quais os aspetos mais visíveis da introdução da tecnologia na Católica - Porto?
- Que considerações faz sobre a estratégia da instituição no desenvolvimento do TELE, relativamente à mudança e inovação pedagógica?

2. Estratégia para a distribuição dos recursos *online*

- De que forma os docentes disponibilizam os recursos *online* (Blackboard, repositórios, *podcasts*, *websites*,...)?
- Quais as mais-valias pedagógicas resultantes da disponibilização dos recursos *online*?
- Quais as limitações nesta forma de disponibilização de recursos.

3. Qualificação e experiência

- Que competências considera fundamentais para potenciar a sua aprendizagem num TELE?
- Quais as estratégias que seguiu para desenvolver essas competências (apoio do professor, aprendizagem informal com colegas, bibliografia, aprendizagem online,...)?
- Que considerações faz sobre a qualificação e experiência dos professores no desenvolvimento das atividades letivas num TELE.

4. Suporte na utilização da tecnologia

- Refira as principais dificuldades sentidas na exploração do TELE durante a sua atividade escolar?
- Que meios de suporte encontra na instituição para colmatar estas dificuldades? Recorre a outras formas de suporte fora da instituição?

5. Flexibilidade e adaptabilidade da atividade letiva

- De que forma a tecnologia contribui para uma organização mais flexível das suas atividades escolares (flexibilidade em termos de tempo, local e ritmo na realização das atividades; adaptação das atividades à minha forma de estudar e aprender,...).

6. Avaliação dos estudantes

- Quais os principais impactos do TELE na avaliação (mudanças, potencialidades, desafios/obstáculos)?

7. Novas formas de comunicação e cooperação suportadas pela tecnologia

- A tecnologia suporta novas formas de comunicação, cooperação e interatividade com os pares e professores (mudanças, potencialidades, desafios/obstáculos)?

8. Estrutura/ambiente virtual

- Quais as mais-valias pedagógicas que resultam das plataformas tecnológicas/dos meios tecnológicos disponibilizados pela instituição?
- Como classifica o desempenho das plataformas tecnológicas/dos meios tecnológicos em termos de robustez, confiabilidade e facilidade de utilização?
- Existem outras plataformas tecnológicas/dos meios tecnológicos utilizados na atividade escolar, para além das disponibilizadas pela instituição (media sociais, publicação e partilha de conteúdos, colaboração, jogos,...)?
- Utiliza plataformas móveis (*smartphones*, PDA, superfícies táteis) na atividade escolar? Como os utiliza?

9. Material/conteúdos digitais

- Quais os seus RED utilizados no estudo (formato, pedagógicos, económicos,...)?
- Produz RED durante as suas atividades escolares? Dê exemplos.
- Quais os incentivos na produção e uso de RED (institucionais e individuais)?
- Quais os obstáculos na produção e uso de RED (institucionais e individuais)?

Anexo 4 – Escala *Learning Analytics* (versão final)



Escala para avaliação da integração do LCMS no processo formativo no Ensino Superior

Apresentação do questionário e instruções para o seu preenchimento

O objetivo deste questionário é aferir o grau de integração da Blackboard no processo ensino e aprendizagem da Católica - Porto.

Não se pretende avaliar as potencialidades da plataforma, mas a utilização que se faz das suas potencialidades na última Unidade Curricular (disciplina) a decorrer a que acedeu nesta plataforma.

Não há respostas "certas" e "erradas." Apenas se pede a sua opinião.

O questionário insere-se no âmbito de um projeto de investigação do programa de doutoramento na área das "Ciências da Educação"

Este seu contributo é muito importante para a realização deste projeto e para melhoria da qualidade da integração da tecnologia no processo formativo.

Este questionário é composto por 38 itens e o tempo estimado de resposta é cerca de 7-8 minutos.

No final do questionário, clique em "submeter" para que as suas respostas sejam validadas.

Garantimos total confidencialidade de toda a informação disponibilizada por si.

Muito obrigado pela sua participação.

Para qualquer assunto, não hesite em contactar a equipa de investigação:
sergioandreferreira@gmail.com

Q1

Escola/ Faculdade/ Instituto

Escola/ Faculdade/ Instituto

Escola/ Faculdade/
Instituto a que
pertence:..

I - Dinâmica de Acesso

	Discordo totalmente	Discordo	Moderadamente de acordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião/ Não aplicável
1- Nesta Unidade Curricular, mesmo quando mantenho uma assiduidade regular, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2- Nesta Unidade Curricular, quando falto às aulas, acedo à plataforma para acompanhar as atividades letivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3- Nesta Unidade Curricular, o acesso à plataforma é complementar às atividades letivas, sendo essencial para o sucesso na disciplina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

II - Comunicação

	Discordo totalmente	Discordo	Moderadamente de acordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião/ Não aplicável
4- Nesta Unidade Curricular, é disponibilizada na plataforma informação relevante para a atividade letiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5- Nesta Unidade Curricular, o sistema de avisos da plataforma é útil, pois evita que me escapem datas importantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6- Nesta Unidade Curricular, os sumários disponibilizados na plataforma ajudam-me a acompanhar as atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7- Nesta Unidade Curricular, o programa da disciplina disponibilizado na plataforma ajuda-me a acompanhar as atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8- Nesta Unidade Curricular, o calendário da disciplina disponível na plataforma ajuda-me a planear e a gerir as minhas atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

III - Colaboração

	Discordo totalmente	Discordo	Moderadamente de acordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião/ Não aplicável
9- Nesta Unidade Curricular, a criação de grupos na plataforma facilita o meu envolvimento com os colegas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10- Nesta Unidade Curricular, as ferramentas da "área de grupo" da plataforma facilitam a minha participação nas atividades colaborativas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11- Nesta Unidade Curricular, o facto de poder participar nos fóruns/blogs, criados na plataforma, a qualquer hora e em qualquer lugar, é importante para o desenvolvimento do trabalho colaborativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs criados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs dinamizados na plataforma são importantes para a construção do meu conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14- Nesta Unidade Curricular, os fóruns/blogs dinamizados na plataforma ajudam-me a pensar criticamente sobre os conteúdos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15- Nesta Unidade Curricular, os meus colegas facilitam a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16- Nesta Unidade Curricular, o professor facilita a realização das atividades colaborativas dinamizadas dentro da plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

IV - Conteúdos (texto e imagem estática)

	Discordo totalmente	Discordo	Moderadamente de acordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião/ Não aplicável
17- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem disponibilizados na plataforma são importantes para a minha aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma tornam a aprendizagem mais motivadora.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos de texto e imagem estática disponibilizados na plataforma são adequados às temáticas abordadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

V - Conteúdos multimédia

	Discordo totalmente	Discordo	Moderadamente de acordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião/ Não aplicável
21- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave lecionadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma têm valor-acrescentado relativamente ao material impresso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são importantes para a minha aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24 - Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma tornam a aprendizagem mais motivadora.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25- Nesta Unidade Curricular, os tipos de conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são diversificados (ex. vídeos, jogos, apresentações eletrónicas, podcasts,...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados multimédia são interativos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27- Nesta Unidade Curricular, os conteúdos multimédia disponibilizados na plataforma são adequados às temáticas abordadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

VI - Entrega de trabalhos

	Discordo totalmente	Discordo	Moderadamente de acordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião/ Não aplicável
28- Nesta Unidade Curricular, submeto os trabalhos via plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29 - Nesta Unidade Curricular, o processo para submissão dos trabalhos pela plataforma é definido antecipadamente de forma clara (datas, formato, designação do ficheiro,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30 - Nesta Unidade Curricular, as versões dos trabalhos de grupo em progresso são colocadas na plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31- Nesta Unidade Curricular, o professor dá feedback sobre as versões dos trabalhos de grupo em progresso colocadas na plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32- Nesta Unidade Curricular, considero que a utilização da funcionalidade de deteção de plágio da plataforma é eficaz na salvaguarda dos princípios éticos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33- Nesta Unidade Curricular, considero que a utilização da funcionalidade da deteção de plágio da plataforma é eficaz para salvaguarda da justiça na avaliação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

VII - Avaliação

Nesta disciplina...

	Discordo totalmente	Discordo	Moderadamente de acordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião/ Não aplicável
34- Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma cobrem as temáticas-chave.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35 - Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são importantes na regulação da minha aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36- Nesta Unidade Curricular, os testes de avaliação disponibilizados na plataforma são diversificados (escolha múltipla, verdadeiro e falso, questões de desenvolvimento,...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37- Nesta Unidade Curricular, são dadas antecipadamente instruções claras para a realização dos testes na plataforma (horário, tempo limite, local da plataforma de disponibilização,...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38- Nesta Unidade Curricular, o sistema/tutor dá-me feedback sobre os testes realizados na plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muito obrigado pela colaboração!

Para qualquer questão, não hesite em contactar-nos
Sérgio André Ferreira: sergioandreferreira@gmail.com

